N° 11-622-MIF au catalogue — N° 015
ISSN : 1705-690X
ISBN : 978-0-662-07701-5

Document de recherche

Série sur l'économie canadienne en transition

Nouvelle économie : utilisation de l'architecture de la comptabilité nationale pour estimer l'importance de l'économie de haute technologie

par Desmond Beckstead, Sëan Burrows et Guy Gellatly

Division de l'analyse microéconomique
18e étage, Immeuble R.-H. Coats, 100, promenade Tunney's Pasture
Ottawa, K1A 0T6

Téléphone: 1-800-263-1136

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Toute demande de renseignements au sujet du présent produit ou au sujet de statistiques ou de services connexes doit être adressée à la Ligne info-médias, Division des communications et des services de bibliothèque, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6 (téléphone : 613-951-4636).

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.ca. Vous pouvez également communiquer avec nous par courriel à infostats@statcan.ca ou par téléphone entre 8h30 et 16h30 du lundi au vendredi aux numéros suivants :

Numéros sans frais (Canada et États-Unis) :	
Service de renseignements	1-800-263-1136
Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants	1-800-363-7629
Télécopieur	1-877-287-4369
Renseignements concernant le Programme des services de dépôt	1-800-635-7943
Télécopieur pour le Programme des services de dépôt	1-800-565-7757
Centre de renseignements de Statistique Canada :	1-613-951-8116
Télécopieur	1-613-951-0581

Renseignements pour accéder au produit

Le produit n° 11-622-MIF au catalogue est disponible gratuitement sous format électronique. Pour obtenir un exemplaire, il suffit de visiter notre site Web à www.statcan.ca et de choisir la rubrique Publications.

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle qui sont observées par les employés lorsqu'ils offrent des services à la clientèle. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.ca sous À propos de nous > Offrir des services aux Canadiens.

Série de documents de recherche sur l'économie canadienne en transition

L'économie canadienne en transition est une série de nouveaux documents analytiques qui examinent les dynamiques du changement industriel présent dans l'économie canadienne. Cette nouvelle série offre aux utilisateurs des documents de recherche cohérents, sur une grande variété de perspectives empiriques de la structure industrielle de l'économie en mutation. Ces perspectives comprennent les dynamiques de la productivité, de la rentabilité, de l'emploi, de la production, de la structure professionnelle et de la géographie industrielle. Les lecteurs sont incités à correspondre avec les auteurs pour faire part de leurs commentaires, critiques et suggestions.

Les documents sont diffusés principalement au moyen d'Internet. Ils peuvent être téléchargés gratuitement sur Internet, à www.statcan.ca.

Tous les documents de recherche de la Série *L'économie canadienne en transition* font l'objet d'un processus de révision institutionnelle et d'évaluation par les pairs afin de s'assurer de leur conformité au mandat confié par le gouvernement à Statistique Canada en tant qu'organisme statistique et de leur pleine adhésion à des normes de bonne pratique professionnelle, partagées par la majorité.

Les documents de cette série comprennent souvent des résultats provenant d'analyses statistiques multivariées ou d'autres techniques statistiques. Il faut noter que les conclusions de ces analyses sont sujettes à des incertitudes dans les estimations énoncées.

Le niveau d'incertitude dépendra de plusieurs facteurs : de la nature de la forme fonctionnelle de l'analyse multivariée utilisée; de la technique économétrique employée; de la pertinence des hypothèses statistiques sous-jacentes au modèle ou à la technique; de la représentativité des variables prises en compte dans l'analyse; et de la précision des données employées. Le processus de la revue des pairs vise à garantir que les articles dans les séries correspondent aux normes établies afin de minimiser les problèmes dans chacun de ces domaines.

2008-02769/

Statistique Canada
Division de l'analyse microéconomique

Nouvelle économie : utilisation de l'architecture de la comptabilité nationale pour estimer l'importance de l'économie de haute technologie

Desmond Beckstead, Sëan Burrows et Guy Gellatly

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2007

Tous droits réservés. Le contenu de la présente publication électronique peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sans autre permission de Statistique Canada, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins d'étude privée, de recherche, de critique, de compte rendu ou en vue d'en préparer un résumé destiné aux journaux et/ou à des fins non commerciales. Statistique Canada doit être cité comme suit : Source (ou « Adapté de », s'il y a lieu) : Statistique Canada, année de publication, nom du produit, numéro au catalogue, volume et numéro, période de référence et page(s). Autrement, il est interdit de reproduire le contenu de la présente publication, ou de l'emmagasiner dans un système d'extraction, ou de le transmettre sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique, mécanique, photographique, pour quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable des Services d'octroi de licences, Division des services à la clientèle, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Décembre 2007

N° 11-622-MIF au catalogue, n° 015
Périodicité : hors série

ISSN 1705-690X
ISBN 978-0-662-07701-5

Ottawa

This publication is also available in English (Catalogue no. 11-622-MIE, no. 015).

Les noms des auteurs sont inscrits par ordre alphabétique.

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Remerciements

Nous désirons remercier Karen Wilson, Kishori Lal, Yusuf Siddiqi, Roger Jullion et André Loranger pour leurs nombreux commentaires et suggestions utiles concernant cette étude.

Table des matières

Résumé **6**

Sommaire exécutif **7**

Chapitre 1. Introduction **11**

Chapitre 2. Architecture de la comptabilité nationale et économie des TIC **15**

2.1 Analyse des entrées-sorties des industries et des produits des TIC ... 15
2.2 Définition des industries des TIC 17
2.3 Définition des produits des TIC 18

Chapitre 3. Production intérieure de biens et services des TIC **24**

3.1 Contribution au PIB 24
3.2 Part de la production brute 26

Chapitre 4. Utilisation intérieure des biens et services des TIC **29**

4.1 Demande intérieure finale de biens et services axés sur la technologie 30
4.2 Demande intérieure totale de biens et services axés sur la technologie 33

Chapitre 5. Total des dépenses en technologie selon l'industrie **36**

Chapitre 6. Conclusion **40**

Annexe A. Couverture du groupe de produits des TIC — biens destinés au marché intérieur et biens importés **42**

Annexe B. Contributions au PIB des producteurs de technologies et part de la demande intérieure finale attribuable à l'utilisation de technologies **46**

Bibliographie **48**

Résumé

Le présent document montre comment l'architecture statistique du Système de comptabilité nationale du Canada peut être utilisée pour étudier l'importance et la composition d'un secteur économique particulier. À titre d'illustration, l'analyse est axée sur le secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) et, par conséquent, sur l'ensemble des industries productrices de technologies et des produits de technologie qui sont les plus couramment liés à ce que l'on appelle souvent l'économie de haute technologie. À partir des tableaux des ressources et des emplois des comptes des entrées-sorties, nous élaborons des classifications intégrées des industries et des produits des TIC, qui permettent d'établir un lien entre les producteurs de technologies au pays et leurs principaux produits. Nous utilisons ensuite ces classifications pour produire une série de statistiques descriptives qui permettent d'examiner l'importance de l'économie de haute technologie au Canada ainsi que ses éléments sous-jacents. À notre avis, ces classifications intégrées peuvent servir à dresser un profil plus détaillé de l'économie de haute technologie que celui découlant de l'examen isolé des caractéristiques des industries ou de celles des produits.

Mots clés : technologies de l'information et des communications, industries de haute technologie, utilisation de technologies, comptabilité nationale

Sommaire exécutif

La présente analyse repose sur les données du Système de comptabilité nationale du Canada et porte sur la production intérieure et l'utilisation intérieure des technologies de l'information et des communications (TIC). À partir des comptes des entrées-sorties, nous élaborons un système de classification des TIC qui permet d'établir un lien entre les producteurs de technologies au pays et leurs principaux produits. Nous produisons ensuite une série de statistiques descriptives qui mettent l'accent sur différents aspects de la production et de l'utilisation des technologies. Deux estimations de l'importance de la production de technologies sont fournies — la contribution des producteurs de TIC au produit intérieur brut (PIB) total et leur part de la production intérieure brute. Nous établissons une comparaison entre ces estimations et deux estimations de base de l'utilisation des technologies — la part des dépenses en technologie dans la demande intérieure finale et la part des dépenses en technologie dans la demande intérieure totale (qui comprend les dépenses en biens et services finaux et les facteurs de production). Le document présente en outre des estimations exhaustives des dépenses en TIC dans les divers secteurs économiques.

Nos totalisations servent à répondre à une série de questions de base concernant l'importance et la composition de l'économie des TIC au Canada. Quelques-unes de ces questions figurent ci-après.

Quelle proportion de l'activité économique intérieure est attribuable aux producteurs de technologies? Les estimations de l'importance des producteurs de technologies réagissent-elles à la mesure?

La valeur ajoutée d'une industrie est la valeur sans double compte des biens et services produits par cette industrie, c'est-à-dire sa contribution au PIB. Les statistiques sur la valeur ajoutée fournissent une façon d'évaluer l'importance relative de la production axée sur la technologie. En 1997, l'ensemble des industries productrices de TIC examinées dans le présent document représentaient 3,8 % du PIB total. Cette part est passée à 4,6 % en 2000, puis est descendue, pour se situer à 4,2 % en 2003. La prospérité et la débâcle des technologies de pointe se sont limitées au secteur de la fabrication, les fabricants de TIC ayant contribué dans une plus faible mesure au PIB dans le secteur des biens en 2003 (2,1 %) qu'en 1997 (3,1 %). Les industries de services des TIC ont augmenté leur contribution au PIB du secteur des services, celle-ci étant passée de 4,2 % en 1997 à 5,2 % en 2003.

L'importance relative de la production des TIC est semblable lorsqu'elle est évaluée par rapport à la production brute. La proportion de la production brute attribuable à la production de biens et de services des TIC est qualitativement similaire aux parts du PIB attribuables aux producteurs de technologies. Les biens et services des TIC représentaient 3,8 % de la production brute en 1997, 4,4 % de la production brute en 2000, et 3,6 % de la production brute en 2003. Les produits des TIC représentaient une part beaucoup plus importante de la production brute de biens en 2000 (4,7 %) qu'en 1997 (3,5 %). Toutefois, en 2003, la part de la production de biens attribuable aux produits de technologie avait baissé à son plus bas niveau par rapport à celui de 1997. Par contre, la part de la production de services attribuable aux services des TIC a augmenté de 2000 à 2003.

Quelles sont les dépenses intérieures en TIC? Les dépenses finales en biens et services axés sur la technologie diffèrent-elles beaucoup des dépenses totales?

De nombreuses études de la nouvelle économie sont axées sur l'importance de l'utilisation des TIC. La présente analyse présente deux statistiques sommaires qui décrivent l'importance globale des dépenses en technologie dans l'économie intérieure. La première correspond à la part de la demande intérieure finale attribuable aux biens et services des TIC. La deuxième correspond à la part de la demande intérieure totale attribuable aux biens et services des TIC. Ces statistiques comprennent les dépenses en biens et services des TIC produits au pays et en biens et services des TIC produits à l'étranger.

La demande intérieure finale correspond à la somme de toutes les dépenses intérieures en biens et services finaux — soit le total combiné des dépenses personnelles des consommateurs, des dépenses d'investissement des entreprises et des dépenses courantes et d'investissement des administrations publiques. Les achats finaux de biens et de services des TIC ont représenté 4,2 % des dépenses intérieures finales en 1997. Cette proportion est passée à 5,1 % en 2000, puis a diminué par la suite, pour se situer à 4,4 % en 2003. Pendant toutes les années à l'étude, les dépenses finales en TIC ont représenté une part beaucoup plus importante des dépenses finales en biens que des dépenses finales en services. En 2000, les biens des TIC représentaient 9,1 % de toutes les dépenses finales en biens. Les services des TIC, par contre, ne représentaient que 1,4 % de toutes les dépenses finales en services.

Les statistiques sur les dépenses finales excluent les dépenses des entreprises en facteurs intermédiaires — biens et services qui sont consommés ou transformés dans le processus de production. Nous combinons ces dépenses intermédiaires avec les dépenses finales, afin d'estimer la demande intérieure totale de biens et de services des TIC. Cette mesure plus exhaustive englobe essentiellement toutes les dépenses en TIC, finales ou autres, des consommateurs, des entreprises et des administrations publiques dans l'économie intérieure. À partir de cette mesure, l'importance relative des technologies augmente légèrement. Les dépenses en biens et services des TIC ont représenté 4,9 % des dépenses totales en 1997, 5,6 % en 2000, et 4,7 % en 2003. Ces proportions masquent des différences importantes entre les biens et les services. En 2000, les dépenses en biens des TIC représentaient environ

8 % de toutes les dépenses en biens et les achats de services de TIC, environ 2 % des dépenses totales en services.

Qui achète le plus de biens et de services des TIC? Les entreprises ou les ménages?

Cela dépend dans une large mesure des types de dépenses mesurés — les dépenses en biens et services finaux des TIC, qui comprennent les dépenses des particuliers et l'investissement des entreprises, ou toutes les dépenses en biens et services des TIC, finales ou autres, qui comprennent les dépenses des entreprises en facteurs intermédiaires liés aux technologies.

Les consommateurs et les entreprises dépensent à peu près des montants équivalents en biens et services finaux des TIC. En 1997, les dépenses personnelles des consommateurs et les dépenses d'investissement des entreprises représentaient chacune environ 45 % des achats finaux de technologies. Les achats des administrations publiques étaient à l'origine des 10 % qui restent. En 2003, les consommateurs avaient augmenté leur part légèrement, celle-ci atteignant 48 % de toutes les dépenses finales.

L'importance relative des dépenses des entreprises et des ménages change de façon marquée lorsque les dépenses des entreprises en facteurs liés aux technologies — facteurs qui sont consommés ou transformés dans le processus de production — sont inclus. Les dépenses intermédiaires en facteurs liés aux TIC représentent environ les deux tiers de toutes les dépenses en technologie des entreprises. Par conséquent, les entreprises consacrent environ 3 $ à des produits des TIC pour chaque dollar dépensé par les consommateurs.

Quelle part des dépenses des consommateurs est consacrée aux TIC? Quelle part est attribuable à l'investissement des entreprises?

Les dépenses en biens et services des TIC représentaient 3,3 % de toutes les dépenses des consommateurs en 1997, et 3,6 % en 2003. Les dépenses en actifs des TIC étaient à l'origine d'une part beaucoup plus importante de l'investissement des entreprises (10,4 % et 10,5 % en 1997 et 2003 respectivement).

Quels secteurs économiques sont les utilisateurs les plus importants de capital lié aux TIC?

Trois secteurs — fabrication; industrie de l'information et industrie culturelle; et finance, assurances et services immobiliers — sont responsables ensemble d'environ 50 % des dépenses totales en TIC. Les entreprises de fabrication sont celles qui ont eu les dépenses les plus importantes en biens et services axés sur la technologie (soit 29 % des achats totaux de TIC en 1997, et 20 % en 2003).

Le tableau est différent lorsque l'on examine l'intensité de l'utilisation des technologies dans les industries. En 2003, le secteur de l'industrie de l'information et l'industrie culturelle, qui comprend de nombreuses industries de services des TIC, a attribué le pourcentage le plus élevé de ses dépenses totales aux biens et services des TIC (33 %), soit beaucoup plus

que pour les services professionnels, techniques et de gestion, le deuxième secteur en importance au chapitre de l'intensité des TIC (19 %). Environ 40 % de ces dépenses en technologie de l'industrie de l'information et de l'industrie culturelle prennent la forme de dépenses d'investissement en actifs liés aux technologies.

La fabrication refait surface lorsque l'accent passe de l'investissement aux facteurs intermédiaires. Plus de 80 % des achats de TIC dans le secteur de la fabrication sont des achats de facteurs de production intermédiaires, et non pas d'actifs liés aux technologies. En outre, ces dépenses en facteurs liés aux TIC ont été à l'origine d'une part appréciable de toutes les dépenses intermédiaires en technologie de l'économie (39 % du total de l'économie en 1997 et 25 % en 2003). En dépit de l'importance de ces dépenses intermédiaires, les industries de la fabrication ne sont pas les utilisatrices les plus intensives des facteurs liés aux technologies, lorsque ceux-ci sont mesurés en rapport avec leurs dépenses totales en facteurs de production. Les facteurs de production liés aux TIC ne représentaient que 5 % environ de toutes les dépenses intermédiaires du secteur de la fabrication en 1997, et seulement 3 % en 2003. Dans l'industrie de l'information et l'industrie culturelle, le secteur comportant le ratio le plus élevé de facteurs liés aux technologies par rapport aux facteurs totaux, le taux s'établissait à environ 24 % en 2003.

Chapitre 1. Introduction

Le présent document montre comment l'architecture statistique du Système de comptabilité nationale (SCN) du Canada peut être utilisée pour étudier l'importance et la composition du secteur de la haute technologie au Canada. L'analyse est axée sur la production intérieure et l'utilisation intérieure des biens et des services des technologies de l'information et des communications (TIC). Une part importante des recherches antérieures sur la technologie de pointe a porté sur les caractéristiques de ces industries et de ces produits, de façon isolée — à savoir les caractéristiques d'exploitation des producteurs de technologies ou l'adoption d'un ensemble exogène de produits axés sur la technologie. Toutes ces études visent à mettre en lumière l'importance des technologies de pointe. Celles qui mettent l'accent sur les producteurs de technologies examinent la somme de ressources économiques, de main-d'œuvre et de capital consacrées à la production de technologies de pointe[1]. Celles qui portent sur l'utilisation des technologies examinent la façon dont l'intégration du capital lié aux TIC influence les résultats industriels ou macroéconomiques[2]. Ces deux aspects, production des technologies et utilisation des technologies, sont rarement examinés à partir d'un cadre statistique intégré comprenant des liens explicites entre les produits des TIC et les industries des TIC. Le présent document décrit comment l'architecture de la comptabilité nationale peut être utilisée pour élaborer un tel cadre.

Notre hypothèse de départ est que l'intégration statistique de ces deux aspects — production de technologies et utilisation de technologies — est souhaitable pour dresser un portrait plus complet de la démographie des technologies de pointe dans l'économie. Ci-après, nous élaborons un ensemble intégré de définitions des industries et des produits, en vue d'évaluer le secteur des TIC au Canada, et nous présentons une gamme de statistiques descriptives, qui peuvent être utilisées pour étudier l'importance et la composition de ce secteur. Nos totalisations sont conçues pour approfondir une gamme de sujets qui n'ont pas été abordés pleinement dans le cadre d'études antérieures de l'économie des TIC. Il s'agit brièvement des suivants.

- Quels sont les principaux produits des producteurs de TIC au pays?
- L'importance relative de la production de technologies dépend-elle de la façon dont cette production est mesurée? De quelle façon la contribution des industries des TIC au produit intérieur brut (PIB) diffère-t-elle de la part de la production brute attribuable aux biens et services des TIC?

- Comment l'importance de la production des TIC se compare-t-elle avec l'intensité de l'utilisation des technologies au pays? Ces deux mesures, la production et l'utilisation, donnent-elles des estimations significativement différentes de l'importance de l'économie de haute technologie?
- Qui sont les principaux utilisateurs des biens et services de technologie? Comment les dépenses en technologie des entreprises se comparent-elles aux achats de TIC par les ménages et les administrations publiques? Quelle proportion des dépenses des consommateurs et des entreprises est allouée aux TIC?
- Dans quelle mesure la dépense en capital au chapitre des biens et services des TIC sous-estime-t-elle les dépenses totales des entreprises pour ces produits (la somme des investissements en technologie et des dépenses intermédiaires en facteurs liés aux technologies)?
- Quelles sont les industries qui font les achats les plus importants de biens et de services des TIC? Quels sont les secteurs qui utilisent ces biens et services de la façon la plus intensive, soit comme investissement ou comme facteurs de production?

Le présent document est organisé comme suit. Le chapitre 2 commence par une brève description de l'architecture du SCN, sur laquelle nos estimations de la production et de l'utilisation des TIC sont fondées. Nous donnons par la suite un aperçu des méthodes utilisées pour définir un ensemble d'industries des TIC au pays et un ensemble connexe de produits des TIC.

Les chapitres 3 et 4 utilisent ces définitions d'industries et de produits pour l'élaboration de statistiques descriptives, qui peuvent être utilisées pour évaluer l'importance et la composition de l'économie des TIC. Le chapitre 3 est axé sur deux estimations de la production de technologies : i) la contribution des industries des TIC au PIB total; ii) la part de la production brute attribuable à la production de biens et services des TIC.

Le chapitre 4 porte sur l'utilisation de biens et de services de technologie. À partir de la classification des produits établie au chapitre 2, nous examinons l'importance des dépenses en technologie par rapport à la demande intérieure finale. Nous examinons en outre comment ces dépenses finales en technologie sont réparties entre les secteurs de la demande finale et à l'intérieur de ces secteurs (comme dépenses de consommation, investissement des entreprises ou investissement des administrations publiques). Le chapitre 4 comprend une mesure plus exhaustive de l'utilisation des technologies, grâce à l'intégration des dépenses intermédiaires en facteurs liés aux technologies dans les estimations des dépenses. Cela nous permet d'examiner la demande intérieure totale de biens et de services des TIC.

Le chapitre 5 comprend une analyse plus détaillée de l'utilisation des technologies dans l'industrie canadienne, et met l'accent à la fois sur les dépenses en immobilisations liées aux TIC et les facteurs de production. Nous examinons la répartition des dépenses en technologie entre les industries, ainsi que l'intensité de l'utilisation des technologies à l'intérieur de ces industries. La conclusion est au chapitre 6.

À l'annexe A, nous examinons comment la classification des produits des TIC utilisée dans la présente étude se compare à la définition des produits des TIC élaborée par l'Organisation de coopération et de développement économiques.

À l'annexe B, nous examinons de façon plus approfondie la distinction entre les ratios de dépenses finales axées sur les produits et les ratios de la valeur ajoutée des industries qui rendent compte de la contribution des producteurs de technologies au PIB total.

Notes en fin de chapitre

1. Le programme de recherche de Statistique Canada constitue un bon exemple. L'organisme a donné suite à la demande croissante de données statistiques sur la nouvelle économie en produisant un ensemble de produits analytiques qui explorent les caractéristiques structurelles des industries productrices de technologies. La Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique de l'organisme publie un recueil annuel sur le secteur des technologies de l'information et des communications (TIC), qui comprend des données sur la production, l'emploi, la recherche et le développement (R-D), le commerce et les revenus de ce secteur. Beckstead et Gellatly (2003) rendent compte des tendances à long terme de la production et du rendement dans le secteur des technologies, et mettent notamment l'accent sur les taux de profit, les compétences de la main-d'œuvre et la productivité. Beckstead et coll. (2003), Beckstead et Brown (2005) et Heisz et coll. (2005) examinent la répartition géographique de la croissance de l'emploi dans les TIC. La situation du marché du travail dans les industries de technologie, y compris des analyses des modalités de travail et de la qualité des emplois, sont documentées dans Drolet et Morissette (2002), et Vaillancourt (2003).
2. Les études qui sont axées sur l'utilisation des technologies font ressortir un rapport étroit entre l'adoption des technologies de pointe — et plus particulièrement des technologies de l'information et des communications — et les changements connexes dans la productivité de la main-d'œuvre et les parts de marché (Baldwin, Sabourin et Smith, 2003; Baldwin et Sabourin, 2004). Cette recherche microéconomique a permis de déterminer que les effets du capital des TIC sur l'amélioration du rendement demeurent apparents, même lorsque l'on contrôle toute la gamme de facteurs idiosyncrasiques qui influencent la croissance de la productivité, comme l'intensité de la R-D, la nationalité de l'entreprise, l'intensité du capital et l'emplacement de l'entreprise. En complément, des études macroéconomiques ont permis d'établir un lien clair entre les investissements agrégés en capital des TIC, la production du secteur des entreprises et la croissance de la productivité (Armstrong et coll., 2002; Harchaoui et Tarkhani, 2004). Les investissements des entreprises dans les actifs axés sur la technologie, comme le logiciel informatique, le matériel informatique et le matériel de télécommunications, ont augmenté de 16 % par année au cours des années 1980 et 1990. Ces investissements ont contribué dans une large mesure à l'amélioration de la productivité du Canada à la fin des années 1990.

Chapitre 2. Architecture de la comptabilité nationale et économie des TIC

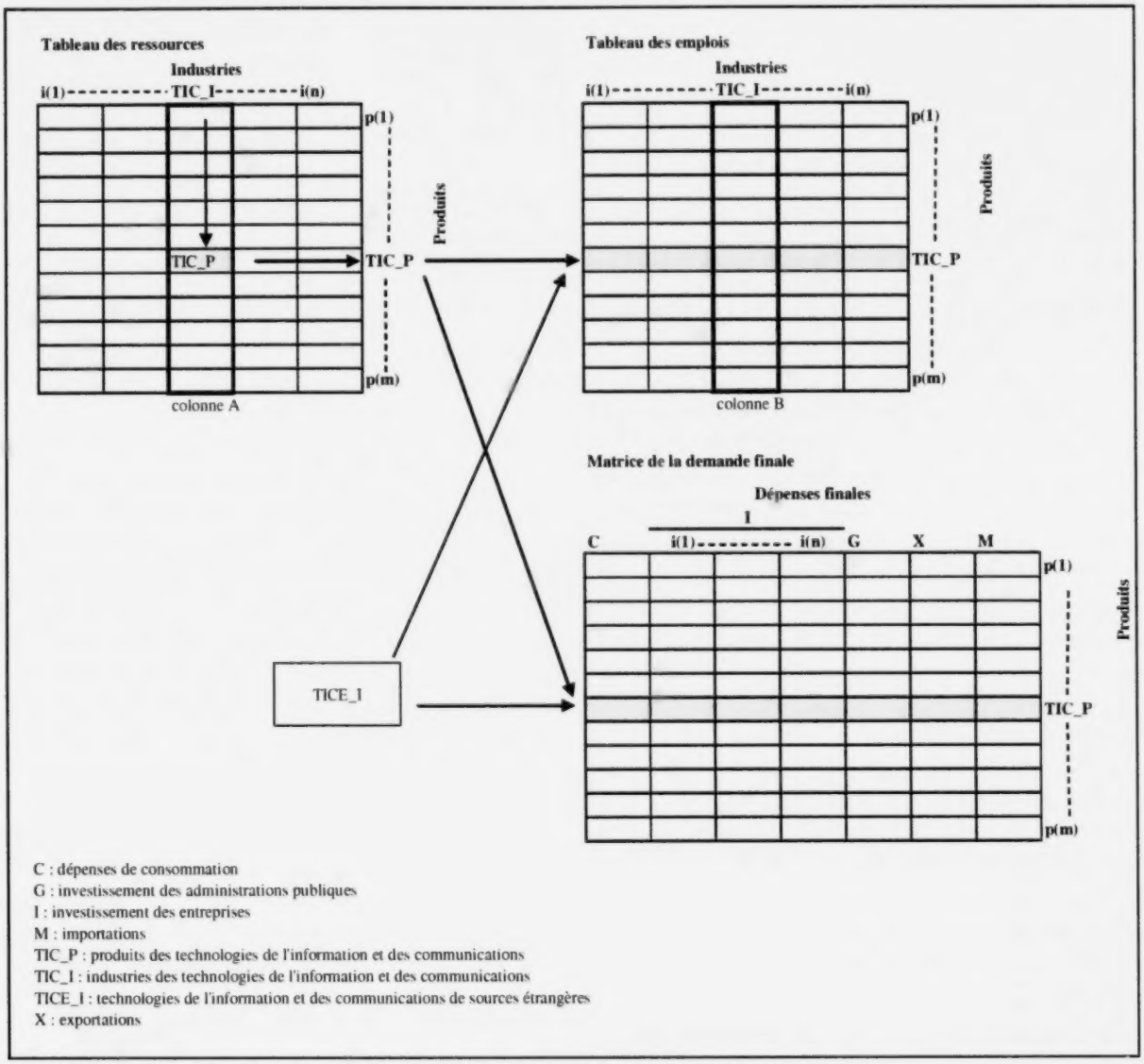
2.1 Analyse des entrées-sorties des industries et des produits des TIC

Le Système de comptabilité nationale (SCN) est une architecture statistique intégrée, qui sert à la production de statistiques économiques officielles. Le SCN, qui est généralement décrit comme une séquence de comptes, fournit des estimations nationales de « l'ensemble du processus économique, depuis la production de revenus jusqu'au bilan de la valeur nette, en passant par la redistribution du revenu, la consommation et l'épargne ainsi que l'accumulation d'actifs fixes et financiers ». [TRADUCTION] (Wilson, 2005 : 7). La pierre angulaire du SCN est la production d'estimations officielles du produit intérieur brut (PIB)[3].

Dans le présent document, nous utilisons de façon exhaustive les tableaux des entrées-sorties. Ces derniers dépeignent un ensemble intégré de rapports entre les industries et les produits, qui sont essentiels pour la production des comptes officiels sur les industries et les produits[4]. Les comptes des industries comprennent des renseignements sur la composition de la production de biens et services pour des industries particulières, ainsi que les coûts complets de la production de ces industries (y compris les gains du travail et le capital). Les comptes des produits portent sur les ressources et les emplois de biens et services particuliers par les différents secteurs de l'économie[5]. Nous illustrons ci-après comment ces liens entre les industries et les produits peuvent être utilisés, en parallèle avec les dépenses liées à la demande finale, pour étudier l'importance et la composition du secteur des technologies de l'information et des communications (TIC).

La figure 1 présente un aperçu stylisé des tableaux des ressources et des emplois, qui servent de base au système des entrées-sorties. Ces tableaux suivent les flux de produits (l'ensemble des biens et services produits par des industries particulières) selon les différents emplois. La production de ces produits est décrite dans ce que l'on appelle le tableau des ressources. Chaque industrie au pays a sa propre colonne dans le tableau; ainsi, la colonne i(1) rend compte de la production brute découlant des activités de production de l'industrie (1) (chaque cellule de la colonne correspondant à un produit [bien ou service] particulier). Le tableau détaillé des ressources rend compte de la répartition de la production brute dans plus de 300 industries, pour environ 700 produits distincts.

Figure 1 Représentation stylisée de la production des technologies de l'information et des communications fondée sur l'architecture de la comptabilité nationale



C : dépenses de consommation
G : investissement des administrations publiques
I : investissement des entreprises
M : importations
TIC_P : produits des technologies de l'information et des communications
TIC_I : industries des technologies de l'information et des communications
TICE_I : technologies de l'information et des communications de sources étrangères
X : exportations

Source : Statistique Canada, représentation des auteurs fondée sur les comptes canadiens des entrées-sorties.

À titre d'exemple, une colonne de ce tableau des ressources est intitulée TIC_I, et sert à représenter les industries productrices de technologies qui constituent ensemble le secteur des TIC au Canada. (TIC_I représente dans les faits un amalgame de 14 industries distinctes du SCN, dont la liste figure à la section 2.2). Les entreprises appartenant à TIC_I génèrent des produits axés sur la technologie, soit TIC_P dans la figure 1. (Cette production axée sur la technologie représente un amalgame de 21 biens et services particuliers, que nous décrivons dans la section 2.3.) La zone ombrée du tableau des ressources rend par conséquent compte de la valeur de la production liée à la production de biens et de services axés sur la technologie (TIC_P) par des fournisseurs de technologies au pays (TIC_I)[6]. L'aperçu qui suit de l'économie de la technologie est fondé sur ce cadre de définition intégré, qui établit un lien entre les producteurs de technologies et leurs principaux produits. Nous décrivons nos définitions opérationnelles ci-après.

2.2 Définition des industries des TIC

Les statistiques sur les industries des TIC profitent de l'existence d'un système de classification bien codifié, dans lequel un petit ensemble d'industries sont considérées comme axées sur les TIC. Ce système de classification, qui a été élaboré par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), définit le secteur des TIC comme la « combinaison d'industries de fabrication et de services qui effectuent la saisie, la transmission et l'affichage électroniques de données et d'information. » (Statistique Canada, 2001 : 12). Dans le secteur de la fabrication, ces industries sont « censées remplir la fonction du traitement et de la communication de l'information, y compris la transmission et l'affichage » et « utiliser le traitement électronique pour déceler, mesurer et/ou enregistrer des phénomènes physiques ou pour contrôler un processus physique. » [TRADUCTIONS] (OCDE, 2000 : 7).

De même, les industries de services des TIC offrent des produits qui sont « censés permettre la fonction du traitement et de la communication de l'information par des moyens électroniques. » [TRADUCTION] (OCDE, 2000 : 7).

Statistique Canada a adopté une version officielle de sa classification des TIC fondée sur le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). Selon cette variante canadienne, 8 industries à 5 chiffres du SCIAN appartiennent au secteur de la fabrication des TIC, et 15, aux services des TIC. Des données sur le secteur des TIC sont habituellement disponibles dans le cadre des principaux programmes de production de Statistique Canada. Le SCN désigne les industries des TIC comme une agrégation spéciale et publie des estimations mensuelles du PIB pour les industries de services des TIC et les industries de fabrication des TIC (Messinger, 2002).

Alors que les données statistiques publiées par Statistique Canada sur les industries axées sur la technologie suivent la norme des TIC de l'OCDE, on note souvent de légères différences de couverture, en raison des écarts quant à la somme de détails disponibles à partir des diverses sources de données[7]. Ces problèmes de mesure et de classification comportent un lien avec la présente analyse, le niveau de détail sur les industries disponible dans les comptes des entrées-sorties — la source des données requises pour coupler les industries des TIC et des produits particuliers des TIC — ne nous permettant pas d'extraire des données sur toutes les

industries des TIC comprises dans le SCIAN de façon absolument précise. Nombre de ces industries axées sur la technologie comprises dans le SCIAN, et plus particulièrement dans le secteur de la fabrication, sont mesurées avec précision. Dans d'autres cas, le système de classification des industries utilisé dans les comptes des entrées-sorties intègre les industries des TIC comprises dans le SCIAN dans des agrégations plus larges, qui comprennent un mélange de composantes de TIC et d'autres composantes. Cela se produit pour certaines industries de services.

Par conséquent, l'ensemble des industries productrices de technologies étudiées dans la présente analyse, même si elles respectent généralement la norme officielle des TIC, s'en écartent légèrement en raison des limites des mesures décrites précédemment. Nous avons choisi de laisser de côté un groupe résiduel d'industries de services du SCN dans notre définition des industries des TIC lorsque : 1) les industries correspondantes dans le SCN comprennent à la fois des composantes de TIC et d'autres composantes, et 2) la contribution des autres composantes à la production de l'industrie est qualitativement significative. Dans des études antérieures des industries des TIC (Beckstead et Gellatly, 2003; Becktead et coll., 2003), nous avons adopté une approche différente, en extrayant ces composantes intégrées des TIC (par l'entremise de sources de données externes) et en les répartissant proportionnellement entre nos estimations de l'industrie des TIC. Nous ne pouvons pas adopter une stratégie similaire ici, parce que nous utilisons notre définition de l'industrie des TIC pour produire un ensemble connexe de produits des TIC, l'attrait intuitif de ces stratégies de fractionnement et de répartition étant grandement diminué lorsque l'on élabore une structure intégrée des industries par rapport aux produits[8].

Notre ensemble d'industries productrices de technologies, et son lien avec la norme des TIC du SCIAN, sont présentés dans le tableau 1. Au total, 14 industries du SCN appartiennent à notre définition de l'industrie des TIC (TIC_I)[9]. En 1999, elles étaient à l'origine d'environ 73 % de la production brute du secteur des TIC.

2.3 Définition des produits des TIC

Les analyses des caractéristiques des produits de l'économie des TIC sont souvent axées sur un petit ensemble de biens ou de services définis au préalable, ou encore sur des définitions propres à un secteur des technologies de pointe, qui sont conçues pour saisir des aspects prépondérants du processus de production[10]. Cela peut donner lieu à des situations où les définitions axées sur les produits et les définitions axées sur les industries de l'économie des TIC peuvent différer de façon significative les unes des autres. Dans la présente section, nous donnons un aperçu d'une définition intégrée des produits des TIC, sur la base des principaux produits des industries axées sur la technologie au pays, qui sont décrites à la section 2.2.

Pour définir notre ensemble de produits de technologie (TIC_P), nous utilisons des données du tableau des ressources pour répartir les ventes de tous les produits qui sont liées à notre ensemble d'industries productrices de technologies (TIC_I). Nous appliquons alors un ordre de classement à ce vecteur des produits, sur la base de leur contribution aux ventes totales de ces industries. Nos

Tableau 1 Certaines[1] industries des technologies de l'information et des communications du Système de comptabilité nationale, classées selon la valeur de la production brute

Industrie des TIC[2] du SCN[3]	Secteur des biens ou services	Rapport avec l'objectif statistique : industrie desTIC correspondante dans le SCIAN[4]
1. Télécommunications	Services	Industrie du SCN équivalant au code 5133 du SCIAN
2. Conception de systèmes informatiques et services connexes	Services	Industrie du SCN équivalant au code 54151 du SCIAN
3. Fabrication de matériel téléphonique	Biens	Industrie du SCN équivalant au code 33421 du SCIAN
4. Éditeurs de logiciels	Services	Industrie du SCN équivalant au code 51121 du SCIAN
5. Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux	Biens	Industrie du SCN équivalant au code 33451 du SCIAN
6. Télévision payante et spécialisée et distribution d'émissions de télévision	Services	Industrie du SCN comprenant à la fois des composantes des TIC (code 51322 du SCIAN) et d'autres composantes (code 51321 du SCIAN)
7. Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques	Biens	Industrie du SCN équivalant au code 33441 du SCIAN
8. Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services	Biens	Industrie du SCN équivalant au code 33331 du SCIAN
9. Fabrication de matériel informatique et périphérique	Biens	Industrie du SCN équivalant au code 33411 du SCIAN
10. Fabrication de fils et de câbles électriques et de communication	Biens	Industrie du SCN équivalant au code 33592 du SCIAN
11. Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil	Biens	Industrie du SCN équivalant au code 33422 du SCIAN
12. Services de traitement des données	Services	Industrie du SCN équivalant au code 51421 du SCIAN
13. Services d'information	Services	Industrie du SCN comprenant à la fois des composantes des TIC (code 51419 du SCIAN) et d'autres composantes (codes 51411, 51412 du SCIAN)
14. Fabrication de matériel audio et vidéo	Biens	Industrie du SCN équivalant au code 33431 du SCIAN

1. Cinq industries de services des TIC du SCIAN de 1997 — codes 41732, 41791, 41731, 53242 et 81121 — ont été exclues de la définition du secteur des TIC du SCN en raison des limites des mesures.
2. Technologies de l'information et des communications.
3. Système de comptabilité nationale.
4. Système de classification des industries de l'Amérique du Nord.

Source : Statistique Canada, tableau des ressources de 1999, comptes des entrées-sorties du Canada.

critères de sélection pour déterminer les principaux produits de technologie sont fondés sur deux facteurs de répartition : a) la contribution de produits particuliers aux ventes totales de *toutes* les industries productrices de technologies; et b) la contribution de produits particuliers aux ventes totales de *certaines* industries productrices de technologies. Le critère qui prédomine pour la sélection est le facteur a). Tous les produits individuels qui représentent plus de 1 % des ventes totales du secteur des technologies (TIC_I) ont été classés selon l'ensemble des produits (TIC_P). Au total, 16 produits ont été sélectionnés à partir de cette règle.

Il existe une préoccupation possible concernant le facteur a), à savoir qu'il pourrait ne pas permettre de repérer des produits qui représentent un pourcentage important des ventes dans des industries particulières axées sur la technologie, dans les cas où la contribution globale de ces industries aux ventes totales des TIC_I est relativement modeste. Afin de faire en sorte que notre méthode de sélection n'entraîne pas de biais indu contre les petites industries axées sur la technologie, nous avons complété notre liste des produits en introduisant le facteur b), c'est-à-dire en appliquant une règle de sélection de 10 % aux produits individuels. Au total, cinq autres produits ont été ajoutés aux TIC_P, selon ce deuxième critère.

Notre liste finale des principaux biens et services des TIC figure dans le tableau 2. Parmi les 21 produits, 14 sont des biens et 7 sont des services. (Il convient de souligner que parmi les 14 biens, 10 sont classés comme appartenant aux TIC par l'OCDE.) Pris ensemble, ces biens et services représentent environ 90 % des ventes totales des industries axées sur la technologie au pays (TIC_I).

Cette approche intégrée axée sur les produits et les industries est attrayante à plusieurs égards. Tout d'abord, elle comprend une liste des biens et services de technologie qui est fondée sur une mesure de la part du marché intérieur, à savoir, la contribution de produits particuliers aux ventes totales des industries productrices de technologies. L'amalgame de technologies qui en découle est donc déterminé de façon endogène, par opposition à une définition *ex ante*. En deuxième lieu, cet ensemble de produits a une portée suffisamment large — du point de vue de la couverture des ventes et de la composition sous-jacente des produits — pour produire des comparaisons robustes de l'utilisation des technologies dans les différents secteurs de l'économie[11].

Il convient de souligner que des travaux sont actuellement en cours à l'OCDE, en vue d'élaborer des définitions des produits des TIC, définitions qui, en principe, représentent des produits importants des industries productrices de technologies. Une définition provisoire des biens des TIC est actuellement disponible, et elle repose sur un système de classification qui permet des comparaisons avec les produits du SCN examinés, qui figurent dans le tableau 2 (voir OCDE, 2001). Les travaux relatifs à la liste définitive des services des TIC se poursuivent. À l'annexe A, nous examinons comment notre liste de produits des TIC se compare à la norme émergente de l'OCDE.

Dans les chapitres qui suivent, nous utilisons ces définitions des industries et des produits pour examiner l'importance et la composition de l'économie des TIC au Canada. Nos totalisations descriptives, quant à elles, mettent l'accent sur différents aspects de la production et de l'utilisation des technologies au pays.

Tableau 2 Principaux produits des technologies de l'information et des communications, classés selon la contribution à la production du secteur des TIC[1]

Produit des TIC	Biens ou services
1. Téléphones et autres services de télécommunication	Services
2. Conception de systèmes informatiques et services connexes	Services
3. Téléphones et équipement connexe, incluant télécopieurs	Biens
4. Élaboration de produits de logiciels	Services
5. Ordinateurs, appareils vidéos, imprimantes, etc.	Biens
6. Télévision payante et spécialisée et distribution d'émissions de télévision	Services
7. Circuits intégrés	Biens
8. Matériel de télédiffusion et de radiodiffusion	Biens
9. Circuits imprimés	Biens
10. Services de traitement des données	Services
11. Instruments de laboratoire et matériel scientifique et simulateurs de vol	Biens
12. Fils et câbles isolés, sauf câbles d'aluminium	Biens
13. Semi-conducteurs	Biens
14. Instruments de mesure et de contrôle	Biens
15. Services de fournisseur d'accès direct	Services
16. Équipement radar et de radionavigation	Biens
17. Câbles à fibres optiques	Biens
18. Machines pour l'industrie des services	Biens
19. Autres services d'information (y compris agence de presse, microfiche, enregistrement)	Services
20. Photocopieuses et appareils pour microfilms	Biens
21. Radios, chaînes stéréo, lecteurs de disques compacts et cassettes, et accessoires	Biens

1. Technologies de l'information et des communications.
Source : Statistique Canada, tableau des ressources de 1999, comptes des entrées-sorties du Canada.

Notes en fin de chapitre

3. Une description complète de la structure du Système de comptabilité nationale (SCN) du Canada dépasse la portée du présent document; pour un aperçu exhaustif, voir Wilson (2005).
4. Comme le note Wilson (2005 : 13), les tableaux des ressources et des emplois « sont le lien qui relie le système et ont des répercussions importantes sur la qualité du système [de comptabilité nationale], tant du point de vue de l'intégrité statistique que de l'utilité analytique. » [TRADUCTION].
5. Un examen plus exhaustif de l'organisation des comptes des industries et des produits se trouve dans Baldwin et Harchaoui (2006).
6. Cela repose sur l'hypothèse que la production est spécialisée — que les industries axées sur la technologie (TIC_I) produisent l'ensemble complet des biens et services des TIC (TIC_P). Il s'agit d'une simplification raisonnable. Quatre-vingt-dix-sept pourcent des produits des TIC figurant dans le tableau 2 sont produits par l'ensemble des industries des TIC figurant dans le tableau 1.
7. Parmi les exemples très évidents figurent les totalisations spéciales sur l'emploi dans les industries de l'informatique et des télécommunications, qui sont publiées à partir de l'Enquête sur la population active, l'outil de prestige de l'organisme pour les estimations nationales sur l'emploi. Les industries de l'informatique et des télécommunications sont un sous-ensemble de la norme officielle des TIC (voir Bowlby et Langlois, 2002).
8. Pour illustrer cela, examinons le cas de la vente en gros de TIC, qui a été abordé au moyen d'une stratégie de fractionnement et de répartition dans Beckstead et Gellatly (2003). Les industries du commerce de gros de TIC représentent une part relativement faible des activités totales du commerce de gros. Dans ce document antérieur, nous avons estimé cette composante des TIC, puis nous l'avons utilisée pour rajuster nos estimations pour l'industrie des TIC. Dans la présente analyse, cela nécessiterait l'utilisation d'une part des industries du commerce de gros (et d'autres industries mesurées de façon similaire), en vue de produire un classement des principaux produits — un classement qui pourrait dans les faits inclure des produits partiels (p. ex., certaines marges du commerce de gros, mais pas d'autres). Outre que cela serait complexe au niveau opérationnel, cela nuirait grandement à l'intelligibilité de la liste de produits. Par conséquent, nous avons opté pour l'approche plus simple de conservation ou de rejet décrite ici.
9. Au total, 12 de ces industries des entrées-sorties comportent des définitions équivalentes dans le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord. Dans deux cas, la décision d'inclure l'industrie du SCN était sensée, compte tenu de la couverture des revenus des composantes des TIC qui sont intégrées (les données sur ces ratios de revenus ont été obtenues à partir du Registre des entreprises de Statistique Canada).

10. Les recherches sur le rapport entre l'utilisation des TIC et la croissance de la productivité constituent un bon exemple. Ces études, qui suivent les conventions énoncées dans les documents spécialisés sur la productivité, mettent l'accent sur un ensemble limité de technologies de l'information définies au préalable — matériel, logiciel et matériel de télécommunications. Voir Armstrong et coll. (2002) et Harchaoui et Tarkhani (2004).

11. Il convient de souligner un point — les enquêtes sur l'innovation et la technologie ont produit des données substantielles sur les différences dans les taux d'adoption des technologies entre les industries et les entreprises. Ces taux dépendent souvent des données qualitatives sur l'utilisation des technologies fournies par les répondants aux enquêtes (p. ex., la réponse à la question suivante : Est-ce que votre entreprise utilise des TIC?). À partir de l'Enquête sur le commerce électronique et la technologie, qui se tient sur une base annuelle à Statistique Canada, Earl (2002) rend compte des taux de changements technologiques dans le secteur privé, sur la base de l'adoption de « technologies substantiellement améliorées ». Uhrbach (2004) rend compte de la façon dont les taux d'utilisation d'un ensemble de base de TIC (y compris le courriel, les ordinateurs, les sites Web, Internet et les achats en ligne) varient selon la taille de l'entreprise. Uhrbach et van Tol (2004) examinent aussi comment l'utilisation des TIC par les entreprises complète l'utilisation d'autres technologies de pointe.

Chapitre 3. Production intérieure de biens et services des TIC

Nous commençons par un examen de deux mesures axées sur les ressources, chacune étant utilisée pour estimer l'importance relative de la production des technologies de l'information et des communications (TIC). Il s'agit des suivantes : 1) la contribution économique des producteurs de TIC au produit intérieur brut (PIB) total, et 2) la part de tous les biens et services produits qui est attribuable aux produits des TIC.

3.1 Contribution au PIB

Le Système de comptabilité nationale (SCN) du Canada produit des estimations officielles du PIB total, à partir de trois méthodes distinctes : l'approche de la somme des valeurs ajoutées, l'approche des dépenses, et l'approche de la distribution du revenu. Dans la présente section, nous nous concentrons sur la première de ces méthodes, afin d'examiner la production des industries axées sur la technologie. Il s'agit là d'une façon d'estimer l'importance de l'économie des technologies.

Les responsables de la comptabilité nationale parlent souvent de la *valeur ajoutée* d'une industrie lorsqu'ils décrivent la contribution de cette industrie au PIB total. La valeur ajoutée d'une industrie correspond à la différence entre sa production brute et ses dépenses au chapitre de tous les facteurs intermédiaires utilisés pour la production. Les estimations de la valeur ajoutée des industries sont conçues pour fournir « une description [...] détaillée de la production intérieure dans la perspective de l'offre. » (Statistique Canada, 2002 : 7). La valeur ajoutée représente aussi les revenus tirés des facteurs de production, comme le travail et le capital, à l'intérieur d'une industrie.

Dans le SCN, ces dépenses intermédiaires sont inscrites dans le tableau des emplois, qui figure dans le quadrant supérieur droit de la figure 1. Selon la perspective de l'industrie (chaque industrie figurant dans une colonne distincte), le tableau des emplois rend compte de toutes les dépenses intermédiaires en biens et services individuels qui sont consommés ou transformés à l'intérieur du processus de production d'une industrie (chaque cellule de la colonne correspond à un produit distinct)[12]. Dans la perspective des produits (chaque produit correspondant à une ligne distincte), ce tableau rend compte de la façon dont les dépenses intermédiaires au chapitre d'un produit particulier sont réparties entre les industries (chaque cellule de la ligne correspondant à une industrie distincte). Il convient de souligner que ces dépenses intermédiaires comprennent les facteurs liés aux TIC achetés auprès d'entreprises établies au Canada et d'entreprises établies à l'étranger.

La valeur ajoutée des producteurs de TIC au pays peut être obtenue à partir des tableaux des ressources et des emplois décrits dans la figure 1. Dans ce cas, l'accent est mis sur l'amalgame des industries axées sur la technologie au pays (appelé TIC_I), par opposition au groupe correspondant de produits (décrit de façon similaire comme TIC_P). La contribution au PIB des industries des TIC au pays correspond à la différence entre la production brute (colonne A du tableau des ressources) et la somme des dépenses intermédiaires au chapitre de tous les facteurs de produits (colonne B du tableau des emplois). Cette différence (A moins B) correspond à la valeur ajoutée liée aux industries des TIC. Les estimations de la valeur ajoutée de toutes les industries obtenues de cette façon et la somme de ces estimations produisent une estimation du PIB total — une mesure de « la valeur sans double compte de la production » (Statistique Canada, 2002 : 12)[13]. Nous pouvons obtenir une mesure de l'importance relative de la production de TIC en divisant la valeur ajoutée des industries des TIC par le total de la valeur ajoutée.

Le tableau 3 rend compte du pourcentage du PIB total attribuable aux industries des TIC pour trois années, 1997, 2000 et 2003. Nous avons choisi ces trois années parce que la période de 1997 à 2000 correspond à l'accélération des dépenses au chapitre des TIC qui s'est produite à la fin de la longue période expansionniste des marchés de technologies. Les données pour 2003 rendent compte de l'impact du repli dans les marchés de technologies pour l'après-2000.

Tableau 3 Contribution des industries des technologies de l'information et des communications au produit intérieur brut, 1997, 2000 et 2003

	1997	2000	2001
		pour cent	
Contribution des industries des TIC[1] au PIB[2] à valeur ajoutée	3,8	4,6	4,2
Contribution des industries de fabrication des TIC au PIB du secteur des biens	3,1	4,0	2,1
Contribution des industries de services des TIC au PIB du secteur des services	4,2	5,0	5,2

1. Technologies de l'information et des communications.
2. Produit intérieur brut aux prix de base.
Source : Statistique Canada, tableaux des ressources et des emplois, comptes des entrées-sorties du Canada.

En 1997, les contributions à la valeur ajoutée des producteurs de technologies représentaient 3,8 % du PIB total; en 2000, cette part était passée à 4,6 %. En 2003, le repli des marchés de technologies a fait en sorte que la production des industries axées sur la technologie a diminué pour passer à 4,2 % du PIB.

Deux observations générales concernant ces estimations du PIB méritent qu'on s'y attarde. Tout d'abord, la production des TIC au Canada est axée sur la prestation de services de technologie et non pas sur la fabrication de produits de technologie. Les entreprises des industries de services des TIC ont été à l'origine de 74,1 % du PIB des TIC en 1997, et de 84 % du PIB des TIC en 2003[14]. Le recul à court terme du PIB des TIC, qui découle du repli technologique, a été localisé dans le secteur de la fabrication des TIC. En 2003, la contribution en dollars courants des industries de fabrication des TIC au PIB total était moindre qu'en 1997 — le repli ayant annulé complètement la croissance vigoureuse du PIB de la fabrication des TIC qui s'est produite à la fin des années 1990. (La contribution des fabricants de TIC au PIB en 2003 s'est chiffrée à 7,7 milliards de dollars, ce qui est légèrement inférieur aux

8,2 milliards de dollars enregistrés en 1997; en 2000, leur contribution atteignait 13,7 milliards de dollars).

Les contributions au PIB sont utilisées de façon exhaustive en pratique, parce qu'elles rendent compte de la valeur de la production sans double compte liée à un aspect particulier du système économique — dans ce cas les activités commerciales découlant de la fabrication de technologies et de la prestation de services de technologie. Il s'agit d'une façon simple de mesurer l'importance de la production de TIC.

La contribution des industries des TIC au PIB dépend, comme il est noté précédemment, à la fois de la somme de la production brute de ces industries et de la somme des facteurs intermédiaires utilisés dans la production. Par conséquent, les industries qui intègrent des quantités importantes de biens et services intermédiaires dans leurs produits finaux produiront aussi, toutes choses étant égales par ailleurs, moins de valeur ajoutée, c'est-à-dire qu'elles auront une contribution plus faible au PIB, que celles dont les systèmes de production dépendent d'un moins grand nombre de biens et de services intermédiaires. Dans le premier cas, les industries peuvent avoir des sommes importantes de production brute, mais en même temps, avoir une contribution comparativement faible au PIB total. Compte tenu de cela, il est utile d'envisager une mesure de rechange de l'importance de la production de technologies — la part de la production attribuable aux biens et services des TIC.

3.2 Part de la production brute

Dans le tableau 4, nous divisons la production brute obtenue à partir de la production de biens et services des TIC énumérés dans le tableau 2 par la production brute obtenue à partir de tous les produits. Ces chiffres peuvent être tirés directement du tableau des ressources de la figure 1.

Tableau 4 Proportion de la production brute attribuable à la production de biens et services des technologies de l'information et des communications, 1997, 2000 et 2003

	1997	2000	2003
	pour cent		
Production brute de biens et services des TIC[1] par rapport à la production brute de tous les biens et services	3,8	4,4	3,6
Production brute de biens manufacturés des TIC par rapport à la production brute de tous les biens	3,5	4,7	2,5
Production brute de services des TIC par rapport à la production brute de tous les services	4,1	4,2	4,4

1. Technologies de l'information et des communications.
Source : Statistique Canada, tableaux des ressources et des emplois, comptes des entrées-sorties du Canada.

Ces parts de la production brute ne mesurent pas la contribution des producteurs de TIC au PIB. Les parts de production brute se chevauchent dans une large mesure, les biens et services passant graduellement de produits bruts en produits finis, au fur et à mesure qu'ils avancent dans la chaîne verticale d'approvisionnement[15]. Toutefois, ces ratios de la production brute peuvent encore intéresser de nombreux lecteurs, étant donné qu'ils fournissent une mesure de base de la somme de technologies produites, par rapport à la production totale de l'économie[16].

Les parts de la production brute liées aux biens et services des TIC sont qualitativement similaires aux parts du PIB figurant dans le tableau 3. En 1997, les biens et services des TIC représentaient 3,8 % de toute la production brute. Cette proportion est passée à 4,4 % en 2000, puis à 3,6 % en 2003.

La part de la production brute attribuable aux produits des TIC rend compte des changements qui ont touché la contribution des industries de fabrication des TIC au PIB (section 3.1). Les produits des TIC représentaient 3,5 % de la production de biens en 1997. En 2000, cette part était passée à 4,7 %, pour chuter à 2,5 % en 2003. Aucune baisse comparable de la part des services des TIC dans la production brute ne s'est produite. Ces services de technologie représentaient 4,2 % de la production brute de services en 2000, et 4,4 % en 2003.

Les ratios du PIB et de la production brute figurant dans les tableaux 3 et 4 constituent une façon simple d'évaluer l'importance de la production axée sur la technologie. Même s'ils sont conceptuellement différents, ces ratios fournissent des estimations similaires de l'importance du secteur des technologies au pays — environ 4 % de la production économique. Cela n'était pas évident au départ, étant donné que les parts du PIB — c'est-à-dire la contribution des diverses industries au PIB total — dépendent à la fois de la somme de production brute d'une industrie et de la somme de facteurs intermédiaires utilisés pour la production. Dans le chapitre qui suit, nous présentons des statistiques descriptives qui mettent la demande dans l'économie des TIC — statistiques qui mettent l'accent à la fois sur l'importance et la composition de cette économie.

Notes en fin de chapitre

12. Cette matrice comporte les mêmes dimensions « industries » et « produits » que le tableau des ressources — environ 300 industries et 700 produits. Il est essentiel de souligner que ce ne sont pas toutes les dépenses intermédiaires au chapitre des TIC figurant dans le tableau de l'emploi qui sont effectuées auprès de fournisseurs canadiens : les entreprises obtiennent ces facteurs auprès de sources au pays (TIC_I) ou de sources à l'étranger (TICE_I dans la figure 1).
13. Cette approche de la somme de la valeur ajoutée est généralement appelée « PIB axé sur la production »; pour plus de renseignements, voir Statistique Canada (2002).
14. L'économie des TIC n'est pas unique à cet égard, étant donné qu'on peut dire la même chose de l'économie canadienne en général. En 2003, les industries de services ont été à l'origine de 67 % du PIB total.
15. Les parts du PIB figurant dans le tableau 3 laissent de côté ce chevauchement, du fait qu'elles isolent une étape particulière de ce processus vertical.
16. Alors que les biens et services de technologie étudiés sont, par définition, des produits principaux des industries axées sur la technologie au pays, le concept évalué dans ces ratios — la production brute liée à la production de biens et services axés sur la technologie — n'est pas équivalent à la production brute des industries des TIC qui inclut en principe, les produits et services des TIC et autres. Les ratios de la production brute figurant dans le tableau 4 sont fondés strictement sur la définition des produits des TIC (tableau 2), qui ne limite pas la production de ces produits à des secteurs spécifiques.

Chapitre 4. Utilisation intérieure des biens et services des TIC

Un nombre croissant d'études empiriques lient les dépenses en capital lié aux technologies de l'information et des communications (TIC) à la productivité ou à la croissance économique. Certaines de ces études reposent sur des techniques de décomposition, afin de déterminer avec certitude comment différents facteurs de production — investissement dans les technologies de l'information, dépenses en autres immobilisations et modifications du facteur travail — sont liés à des changements dans la productivité du travail[17]. Des recherches sur l'importance des actifs liés aux technologies ont aussi porté sur la compréhension des différences dans l'intensité d'utilisation des technologies d'un secteur de l'économie à l'autre. Ces recherches font généralement une distinction entre les investissements en technologies de l'information et les immobilisations plus traditionnelles, puis établissent une corrélation entre l'intensité de l'utilisation des technologies et diverses mesures du rendement des industries (voir Stiroh, 2001). Dans le cadre de ces exercices, les actifs liés aux technologies de l'information sont souvent définis de façon exogène, afin de rendre compte des dépenses en matériel, logiciel et matériel de télécommunication.

Ces études mettent l'accent sur l'adoption de biens et de services axés sur la technologie dans différents secteurs, plutôt que sur les industries productrices de technologies. Cette distinction est essentielle lorsque l'on évalue les différents aspects de l'économie des TIC — la mesure dans laquelle les consommateurs, les entreprises et les administrations publiques utilisent ces technologies étant de loin plus intéressante que la mesure dans laquelle les entreprises du pays les mettent en marché, particulièrement dans le cas d'un pays qui est un importateur net de produits des TIC.

Dans le présent chapitre, nous présentons des statistiques qui peuvent être utilisées pour évaluer l'importance relative de l'utilisation des technologies dans l'économie du pays. Contrairement aux statistiques sur la production présentées au chapitre 3, l'accent est mis sur la demande dans le marché des technologies. On adopte aussi une perspective d'économie ouverte, c'est-à-dire que l'on intègre les données sur les biens et services des TIC produits au Canada et à l'étranger. Deux indicateurs sommaires sont examinés dans ce chapitre : i) la part de la demande intérieure finale attribuable aux biens et services des TIC; et ii) la part de la demande intérieure totale attribuable aux biens et services des TIC. Nous complétons ces chiffres avec des totalisations plus détaillées, qui portent sur les divers aspects de l'utilisation agrégée des technologies.

4.1 Demande intérieure finale de biens et services axés sur la technologie

Au chapitre 3, nous mentionnions que le Système de comptabilité nationale (SCN) du Canada produit des estimations du produit intérieur brut (PIB), à partir de trois méthodes distinctes — l'approche de la somme des valeurs ajoutées, l'approche des dépenses et l'approche de la distribution du revenu. La deuxième, l'approche des dépenses, découle en principe de l'équation familière du PIB

$$(1) \quad PIB = C + I + G + (X - M),$$

où C correspond aux dépenses de consommation, I à l'investissement des entreprises, G aux dépenses des administrations publiques et $(X - M)$ aux exportations nettes (les exportations $[X]$ moins les importations $[M]$). L'équation (1) décrit la demande finale de biens et de services (sans double compte) produits au pays, ventilée selon des grandes catégories de dépenses. Dans le SCN, ces données sont organisées dans la matrice de la demande finale, que nous présentons de façon stylisée dans le quadrant inférieur droit de la figure 1. Cette matrice fournit des données détaillées sur les produits pour chaque catégorie de dépenses finales[18].

L'équation (1) sert de base pour notre premier indicateur sommaire de l'utilisation des technologies au pays — la part de la demande intérieure finale attribuable aux biens et services des TIC. La demande intérieure finale représente la somme de trois catégories de dépenses générales dans l'équation (1) : C (dépenses de consommation), I (investissement des entreprises), et G (investissement des administrations publiques et dépenses courantes). La partie attribuable aux biens et services de technologie est obtenue en additionnant toutes les dépenses de consommation, l'investissement des entreprises et les dépenses des administrations publiques au chapitre des produits des TIC figurant dans le tableau 2, puis en divisant ce total par la somme de toutes les dépenses de consommation, les dépenses d'investissement des entreprises et les dépenses des administrations publiques :

$$(2) \quad \textit{Part de la demande intérieure finale attribuable aux TIC} = \frac{C^{TIC} + I^{TIC} + G^{TIC}}{C + I + G}$$

Ce ratio peut être obtenu directement à partir de la matrice de la demande finale de la figure 1. Cette part des dépenses en TIC diffère du PIB des TIC et des parts de la production brute figurant au chapitre 3, sur plusieurs aspects importants. Tout d'abord, elle mesure l'importance relative de la technologie du point de vue de l'utilisation intérieure, et non pas de la production intérieure. En deuxième lieu, alors que les biens et services des TIC étudiés sont, par définition, des produits importants des industries des TIC au pays, les parts de PIB figurant dans le tableau 3 sont fondées à la fois sur les biens et services produits au Canada et sur les biens et services importés de l'étranger[19]. En troisième lieu, alors que les ratios des TIC et de la production brute figurant dans le tableau 4 englobent à la fois la production des industries qui est consommée dans les marchés intérieurs et la production des industries qui est exportée à l'étranger, le ratio des dépenses figurant dans l'équation (2) exclut les exportations et met plutôt l'accent sur l'utilisation intérieure exclusivement. Tous ces facteurs

contribuent à faire ressortir un point important — ces ratios de dépenses finales ne correspondent pas à des parts de PIB, le PIB étant une mesure de la production intérieure (sans double compte) et non pas de l'utilisation intérieure. (Nous examinons cette question de façon très détaillée dans l'annexe B.)

Il convient de souligner pourquoi le terme d'exportation positif *X* et le terme d'ajustement négatif des importations *M* qui figurent dans les estimations du PIB fondées sur les dépenses (équation [1]) sont exclus des estimations de la demande intérieure finale (somme des termes qui restent *C*, *I* et *G*). Les exportations sont exclues de la demande intérieure finale parce qu'il s'agit de produits intérieurs qui sont consommés à l'étranger. Le terme d'importation négatif de l'équation (1) est exclu, parce que les importations de biens et de services de l'étranger (qui sont exclues du PIB parce qu'elles sont produites à l'étranger) représentent une partie de la demande intérieure pour ces biens et services. Les catégories de dépenses individuelles qui définissent ensemble la demande intérieure finale (dépenses de consommation, investissement des entreprises et dépenses des administrations publiques) combinent des données sur les importations et des données sur les biens et services produits au pays[20].

Le tableau 5 rend compte de la part de la demande intérieure finale attribuable aux biens et services des TIC figurant dans le tableau 2.

Tableau 5 Proportion de la demande intérieure finale attribuable aux biens et services des technologies de l'information et des communications, 1997, 2000 et 2003

	1997	2000	2003
	pour cent		
Dépenses intérieures en biens et services finaux des TIC[1] par rapport à toutes les dépenses intérieures en biens et services finaux	4,2	5,1	4,4
Dépenses intérieures en biens finaux des TIC par rapport à toutes les dépenses intérieures en biens finaux	7,7	9,1	7,6
Dépenses intérieures en services finaux des TIC par rapport à toutes les dépenses intérieures en services finaux	1,0	1,4	1,6

1. Technologies de l'information et des communications.
Source : Statistique Canada, matrice de la demande finale, comptes des entrées-sorties du Canada.

La première mesure de la demande en ce qui a trait à l'utilisation des technologies produit des estimations globales de l'importance de l'économie des TIC dont la qualité est similaire aux ratios de production figurant au chapitre 3. Les achats finaux de biens et de services des TIC ont représenté 4,2 % de la demande intérieure finale en 1997. Cette proportion est passée à 5,1 % en 2000, pour redescendre par la suite à 4,4 % en 2003. Des différences substantielles dans ces estimations ressortent lorsque les biens et services sont examinés séparément. Pour chaque année analysée, les dépenses finales en TIC représentent une part beaucoup plus importante des dépenses finales en biens que des dépenses finales en services. En 2000, les produits des TIC représentaient 9,1 % de toutes les dépenses finales en biens. Les services des TIC, par contre, ne représentaient que 1,4 % de toutes les dépenses finales en services. Ces différences qualitatives importantes entre les biens et services des TIC ne ressortaient pas dans les estimations fondées sur les ressources examinées précédemment.

Les totalisations qui précèdent nous montrent l'importance des dépenses en TIC par rapport à toutes les dépenses finales en biens et services au Canada. Ci-après, nous examinons la répartition de ces dépenses finales en technologie en 1997 et 2003. Le tableau 6 montre comment les achats finaux de biens et de services des TIC sont répartis entre les trois catégories de dépenses intérieures qui constituent ensemble la demande intérieure finale (dépenses de consommation, investissement des entreprises et dépenses des administrations publiques). Le tableau 7 présente le pourcentage des dépenses totales à l'intérieur de chacune de ces catégories de dépenses qui est attribuable aux biens et services des TIC.

Tableau 6 Répartition des dépenses finales intérieures des technologies de l'information et des communications, selon la catégorie de dépenses, 1997 et 2003

Année	Dépenses de consommation	Investissement des entreprises	Investissement des administrations publiques[2]	Total des dépenses intérieures en biens et services finaux des TIC[1]
	pour cent			
1997	45,8	44,6	9,5	100
2003	48,2	42,7	9,1	100

1. Technologies de l'information et des communications.
2. Il convient de prendre note que nous avons considéré les dépenses des administrations publiques comme des investissements des administrations publiques étant donné que l'ensemble des dépenses finales des administrations publiques en biens et services des TIC se limite exclusivement à des dépenses en immobilisations.
Source : Statistique Canada, matrice de la demande finale, comptes des entrées-sorties du Canada.

Tableau 7 Taux de dépenses en technologies de l'information et des communications, selon la catégorie de dépenses, 1997 et 2003

Année	Dépenses des consommateurs	Investissement des entreprises	Investissement des administrations publiques
	pour cent		
1997	3,3	10,4	17,2
2003	3,6	10,6	15,6

Source : Statistique Canada, matrice de la demande finale, comptes des entrées-sorties du Canada.

Les dépenses de consommation et l'investissement des entreprises représentent ensemble environ 90 % de la demande intérieure finale de produits des TIC. Chacun est à l'origine d'environ 45 % des ventes finales de technologies en 1997; en 2003, l'investissement des entreprises en capital lié aux TIC étaient attribuables à une part légèrement plus petite des achats finaux de technologies (42,7 %) que les dépenses de consommation (48,2 %). L'investissement des administrations publiques en capital lié aux TIC — dépenses d'investissement effectuées dans les secteurs de la santé, de l'enseignement et des administrations publiques — ne représentait que 9,1 % de toutes les ventes finales de technologies.

Alors que les dépenses de consommation et l'investissement des entreprises représentent à peu près le même pourcentage des ventes finales de TIC, ces biens et services axés sur la technologie sont à l'origine d'une part beaucoup plus grande des dépenses d'investissement que des dépenses de consommation (tableau 7). En 1997, les achats d'immobilisations liées aux TIC par les entreprises représentaient 10,4 % de toutes les dépenses d'investissement; par contre, les dépenses des particuliers à l'égard de ces biens et services ne représentaient que 3,3 % des dépenses totales de consommation. Des taux de dépenses similaires au chapitre des TIC étaient évidentes en 2003. Les technologies représentaient 10,5 % de l'investissement des entreprises, et 3,4 % des dépenses de consommation.

Les achats de technologies représentent environ le sixième de toutes les dépenses en capital des administrations publiques. Il est important de souligner que les dépenses en capital au chapitre des biens et services ne représentent qu'une petite fraction de toutes les dépenses des administrations publiques qui servent à calculer le PIB. La plupart de ces dépenses sont constituées de salaires et traitements. Lorsque les salaires et traitements sont inclus avec les dépenses en capital, les taux de dépenses en TIC figurant dans le tableau 7 baissent de façon précipitée, passant à 1,8 % en 1997 et à 1,7 % en 2003.

4.2 Demande intérieure totale de biens et services axés sur la technologie

Les ratios des dépenses figurant dans la section précédente ne portent que sur un aspect particulier de l'utilisation des technologies au pays — les dépenses en biens et services finaux. Toutefois, les dépenses finales ne sont pas équivalentes aux dépenses totales — les entreprises achetant à la fois des produits finaux en TIC (comme dépense en immobilisations) et des produits intermédiaires en TIC (comme facteurs de production). Dans la présente section, nous déclarons des estimations de la demande intérieure totale de biens et de services des TIC. Il s'agit d'une mesure plus exhaustive de l'utilisation de ces technologies et il peut s'agir d'un indicateur plus approprié de l'utilisation intérieure des technologies dans les économies où des sommes importantes de dépenses des entreprises vont aux facteurs intermédiaires.

Nous obtenons les estimations de la demande intérieure totale en ajoutant des données au niveau des industries sur les dépenses intermédiaires en TIC (tirées de la matrice des emplois à la figure 1) à nos estimations de la demande intérieure finale pour ces produits et services[21]. Comme avant, nous convertissons nos estimations des dépenses en technologie en parts afin d'obtenir une mesure de la taille. Le tableau 8 présente la proportion de la demande intérieure totale attribuable aux produits et services des TIC.

Lorsque l'on utilise un indicateur plus exhaustif de l'utilisation des technologies au pays, l'importance relative des dépenses en TIC augmente. Les achats de biens et de services des TIC ont représenté 4,9 % des dépenses totales en 1997, 5,6 % en 2000 et 4,7 % en 2003.

Tableau 8 Proportion de la demande intérieure totale attribuable aux biens et services des technologies de l'information et des communications, 1997, 2000 et 2003

	1997	2000	2003
	pour cent		
Dépenses intérieures pour tous les biens et services des TIC[1] par rapport à toutes les dépenses intérieures en biens et services	4,9	5,6	4,7
Dépenses intérieures pour tous les biens des TIC par rapport à toutes les dépenses intérieures en biens	7,7	8,4	6,6
Dépenses intérieures pour tous les services des TIC par rapport à toutes les dépenses intérieures en services	1,5	2,2	2,5

1. Technologies de l'information et des communications.
Source : Statistique Canada, tableau des ressources et matrice de la demande finale, comptes des entrées-sorties du Canada.

Cette estimation plus exhaustive des dépenses en technologie masque aussi des différences substantielles entre les biens et les services. En 2000, les dépenses totales en biens des TIC représentaient environ 8 % de toutes les dépenses en biens, tandis que les achats de services des TIC se chiffraient à environ 2 % des dépenses totales en services.

Les ratios de la production et des dépenses présentés dans le présent chapitre et au chapitre précédent représentent des approches différentes pour mesurer la taille de l'économie intérieure des TIC. Tout compte fait, chacune de ces méthodes donne des résultats très complémentaires. Du côté de l'offre, les industries des TIC ont généré environ 4 % du PIB total en 2003 — leur contribution à l'économie au chapitre de la valeur ajoutés, ou de la valeur sans double compte de la production. En outre, la production brute associée aux produits et services des TIC — de fait le montant total de la production technologique des entreprises exploitées au Canada — représentait environ 4 % de la production totale de l'économie. Du côté de la demande, les achats intérieurs de produits et services finaux des TIC en 2003 — qu'ils soient produits au pays ou à l'étranger — représentaient environ 4 % de la demande intérieure finale. De plus, l'importance des TIC n'augmente que faiblement lorsque l'accent passe de la demande intérieure finale à la demande intérieure totale, qui comprend à la fois les dépenses intérieures finales et les dépenses des entreprises en facteurs de production intermédaires liés aux TIC.

Notes en fin de chapitre

17. Voir par exemple Jorgenson, Ho et Stiroh (2005).
18. La matrice réelle de la demande finale comprend un ensemble plus détaillé de catégories de dépenses. Pour plus de détails, voir Randall (1989).
19. Le Canada a une balance commerciale négative pour les TIC; voir Beckstead et Gellatly (2003).
20. Par conséquent, le terme d'importation négatif *M* exclut toutes les importations du PIB fondé sur les dépenses « afin de respecter le critère de production intérieure. » (Randall, 1989 : 23). La distinction entre les importations et la production intérieure dans certaines catégories de dépenses (p. ex., consommation, investissement des entreprises) n'est pas opérationnellement réalisable.
21. Des rajustements des stocks ont également été inclus dans l'estimation de la demande intérieure totale.

Chapitre 5. Total des dépenses en technologie selon l'industrie

Toutes nos totalisations descriptives jusqu'à maintenant ont été axées sur des mesures agrégées de la production et de l'utilisation des technologies. Dans le présent chapitre, nous combinons des données sur la dépense en immobilisations et sur les dépenses en facteurs de production pour présenter des estimations détaillées des dépenses en technologie des différents secteurs. Des totalisations distinctes sont fournies pour les 13 groupes d'industries figurant dans le tableau 9.

Tableau 9 Définitions des industries

Groupe d'industrie	Description détaillée (code du SCIAN[1])
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	Agriculture, foresterie, pêche et chasse (11)
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz (21)
Services publics et construction	Services publics (22) et Construction (23)
Fabrication	Fabrication (31-33)
Commerce de gros et de détail	Commerce de gros (41) et Commerce de détail (44-45)
Transport et entreposage	Transport et entreposage (48-49)
Industrie de l'information et industrie culturelle	Industrie de l'information et industrie culturelle (51)
Finance, assurances et services immobiliers	Finance et assurances (52), Services immobiliers et service de location et de location à bail (53)
Services professionnels, techniques et de gestion	Services professionnels, scientifiques et techniques (54), Gestion de sociétés et d'entreprises (55)
Services administratifs et services de soutien	Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement (56)
Loisirs, hébergement et services de restauration	Arts, spectacles et loisirs (71), Hébergement et services de restauration (72)
Services non marchands	Services d'enseignement (61), Soins de santé et assistance sociale (62), Administrations publiques (91)
Autres services	Autres services, sauf les administrations publiques (81)

1. Système de classification des industries de l'Amérique du Nord.
Source : Statistique Canada, Système de classification des industries de l'Amérique du Nord de 1997.

Notre examen vise un ensemble connexe de tableaux de données. Le tableau 10 porte sur la façon dont les différentes industries appliquent les technologies de l'information et des communications (TIC) à leurs systèmes de production et comprend une distinction entre la dépense en immobilisations et les dépenses intermédiaires en facteurs de production. Le tableau 11 fait état des taux de dépenses en TIC, c'est-à-dire la part de toutes les dépenses des industries qui est attribuable à des achats de biens et de services des TIC. Des taux de dépenses distincts en TIC sont indiqués pour les dépenses intermédiaires, la dépense en immobilisations et les dépenses totales (la somme pondérée des deux premières catégories).

Tableau 10 Dépenses intermédiaires en technologies de l'information et des communications, et dépenses en immobilisations pour ces technologies effectuées par les industries, 1997 et 2003

Groupe d'industries	1997			2003		
	Dépenses intermédiaires	Dépenses en immobilisations	Dépenses totales	Dépenses intermédiaires	Dépenses en immobilisations	Dépenses totales
	pour cent					
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	69,8	30,2	100	73,3	26,7	100
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	74,3	25,7	100	43,0	57,0	100
Services publics et construction	73,4	26,6	100	74,6	25,4	100
Fabrication	88,8	11,2	100	82,4	17,6	100
Commerce de gros et de détail	65,6	34,4	100	73,8	26,2	100
Transport et entreposage	58,2	41,8	100	44,5	55,5	100
Industrie de l'information et industrie culturelle	38,1	61,9	100	58,3	41,7	100
Finance, assurances et services immobiliers	63,5	36,5	100	60,4	39,6	100
Services professionnels, techniques et de gestion	58,8	41,2	100	73,6	26,4	100
Services administratifs et services de soutien	54,1	45,9	100	63,0	37,0	100
Loisirs, hébergement et services de restauration	67,2	32,8	100	45,7	54,3	100
Autres services	62,3	37,7	100	47,8	52,2	100
Services non marchands	51,6	48,4	100	54,0	46,0	100
Toutes les industries	**65,7**	**34,3**	**100**	**66,0**	**34,0**	**100**

Source : Statistique Canada, tableau des emplois et matrice de la demande finale, comptes des entrées-sorties du Canada.

Tableau 11 Taux de dépenses en technologies de l'information et des communications, selon l'industrie, 1997 et 2003

Groupe d'industries	1997			2001		
	Dépenses intermédiaires	Dépenses en immobilisations	Dépenses totales	Dépenses intermédiaires	Dépenses en immobilisations	Dépenses totales
	pour cent					
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	0,8	2,1	0,9	0,9	2,6	1,1
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	1,8	0,6	1,2	1,9	2,7	2,3
Services publics et construction	3,5	9,8	4,2	3,2	7,7	3,8
Fabrication	4,7	8,9	5,0	3,1	14,0	3,6
Commerce de gros et de détail	6,5	20,4	8,5	6,9	17,6	8,2
Transport et entreposage	2,9	6,0	3,7	2,6	9,0	4,3
Industrie de l'information et industrie culturelle	18,1	60,8	32,0	24,4	64,4	32,9
Finance, assurances et services immobiliers	8,1	14,2	9,6	8,7	20,6	11,3
Services professionnels, techniques et de gestion	11,1	57,5	16,6	15,3	64,8	19,1
Services administratifs et services de soutien	9,6	54,8	15,5	7,7	49,2	11,1
Loisirs, hébergement et services de restauration	1,8	10,4	2,4	1,6	20,4	3,3
Autres services	4,0	9,2	5,1	3,1	23,1	5,6
Services non marchands	4,8	17,8	7,4	4,9	15,9	7,1
Toutes les industries	**5,1**	**14,9**	**6,6**	**5,0**	**16,2**	**6,6**

Source : Statistique Canada, tableau des emplois et matrice de la demande finale, comptes des entrées-sorties du Canada.

Tableau 12 Répartition des dépenses en technologies de l'information et des communications entre les industries, selon le type de dépenses, 1997 et 2003

Groupe d'industries	1997			2003		
	Dépenses intermédiaires	Dépenses en immobilisations	Dépenses totales	Dépenses intermédiaires	Dépenses en immobilisations	Dépenses totales
	pour cent					
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	0,7	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	1,0	0,7	0,9	1,2	3,1	1,8
Services publics et construction	6,4	4,4	5,7	6,3	4,2	5,6
Fabrication	38,6	9,3	28,5	24,6	10,2	19,8
Commerce de gros et de détail	8,9	8,9	8,9	10,5	7,2	9,4
Transport et entreposage	2,1	2,9	2,4	1,7	4,1	2,5
Industrie de l'information et industrie culturelle	8,4	26,1	14,5	13,4	18,7	15,2
Finance, assurances et services immobiliers	12,8	14,1	13,3	14,3	18,2	15,6
Services professionnels, techniques et de gestion	6,8	9,1	7,6	11,9	8,3	10,7
Services administratifs et services de soutien	2,0	3,3	2,5	2,1	2,4	2,2
Loisirs, hébergement et services de restauration	1,2	1,1	1,1	1,1	2,6	1,6
Autres services	0,8	0,9	0,8	0,7	1,6	1,0
Services non marchands	10,4	18,7	13,2	11,4	18,9	13,9
Toutes les industries	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Source : Statistique Canada, tableau des emplois et matrice de la demande finale, comptes des entrées-sorties du Canada.

Le tableau 12 montre comment le volume total de dépenses en technologie est réparti entre les industries. Des totalisations distinctes sont fournies pour 1997 et 2003.

La majorité des achats de TIC dans les industries canadiennes prennent la forme de dépenses intermédiaires en technologie qui sont consommées ou transformées dans les productions de routine (tableau 10). Les achats de facteurs de production de technologies ont représenté les deux tiers des achats de TIC en 1997 et en 2003. L'accent relatif qui est mis sur les dépenses en facteurs de production ressort davantage dans le secteur de la fabrication — les achats intermédiaires représentant 89 % des dépenses totales en TIC en 1997, et 82 % en 2003. Plus de 90 % de ces achats de facteurs de production de TIC dans le secteur de la fabrication portent sur des biens.

L'importance relative des dépenses intermédiaires en TIC est répandue. En 1997, seulement 1 des 13 groupes d'industries étudiés ont consacré plus de 50 % de leurs dépenses en technologie à des immobilisations; 4 des 13 groupes atteignaient cette marque en 2003.

Même si la majorité des dépenses en TIC vont aux facteurs de production intermédiaires, ces facteurs liés aux TIC représentent une petite fraction seulement des dépenses intermédiaires totales (tableau 11). Cela est vrai dans la plupart des secteurs étudiés. Dans le secteur de la fabrication, les facteurs liés aux TIC représentent environ 5 % des dépenses totales en facteurs de production en 1997 et en 2003, 3 % des dépenses de production. Le secteur de l'industrie de l'information et l'industrie culturelle a le taux le plus élevé de dépenses en TIC en proportion des facteurs totaux, soit 18 % en 1997 et 24 % en 2003.

Les dépenses en TIC représentent une proportion plus grande de la dépense en immo-bilisations des entreprises. En 1997 et 2003, environ 15 % et 16 % de toute la dépense en immobilisations comprenait l'achat d'immobilisations liées aux TIC, respectivement. On note une variation importante de l'intensité des immobilisations liées aux TIC d'une industrie à l'autre. Dans le secteur de la fabrication, la dépense en immobilisations liée aux TIC représentait 9 % de la dépense en immobilisations en 1997, et 14 %, en 2003. La part de la dépense en immobilisations consacrée aux TIC est beaucoup plus grande dans nombre des industries de services étudiées. Le secteur de l'industrie de l'information et l'industrie culturelle se démarque. Pour les deux périodes, plus de 60 % de la dépense en immobilisations de ce secteur ont été alloués à des immobilisations liées aux TIC. Deux autres groupes d'industries de services — services professionnels, techniques et de gestion; et services administratifs et services de soutien — consacrent aussi des dépenses comparativement importantes aux TIC en pourcentage de leur dépense totale en immobilisations.

Les tableaux 10 et 11 montrent de quelle façon des industries particulières effectuent leurs dépenses en technologie, soit sous forme de facteurs intermédiaires ou de dépenses en immobilisations, ainsi que l'intensité de ces dépenses en technologie par rapport aux dépenses totales. L'importance absolue de ces dépenses varie substantiellement d'une industrie à l'autre. Nous examinons cela dans le tableau 12.

Les industries de la fabrication représentent la part la plus importante des dépenses totales en TIC, soit 29 % des achats de TIC en 1997 et 20 % en 2003. Le secteur de la fabrication est responsable d'une part plus grande de toutes les dépenses intermédiaires en TIC — 39 % en 1997 et 35 % en 2003 — en dépit des taux relativement faibles de dépenses pour des facteurs de production de TIC indiqués dans le tableau 11. Cela fait ressortir le fait que les industries de la fabrication dépensent beaucoup plus en facteurs intermédiaires que les autres industries, tant du point de vue des facteurs de production de technologies que des autres facteurs de production.

En ce qui touche les dépenses en immobilisations, les dépenses en TIC sont dominées par trois groupes d'industries de services. L'industrie de l'information et l'industrie culturelle représentaient 26 % de l'ensemble des dépenses en immobilisations liées aux TIC en 1997, suivies des services non marchands (19 %) et des industries des finances, des assurances et des services immobiliers (14 %). Chacun de ces trois groupes représentait environ 20 % des dépenses en immobilisations liées aux TIC en 2003. À titre de comparaison, les dépenses en technologie dans le secteur de la fabrication représentaient 10 % de l'ensemble de ces dépenses.

Chapitre 6. Conclusion

Il existe une demande considérable pour des données statistiques sur ce que l'on appelle souvent l'économie axée sur la technologie. Cette demande a entraîné un flux constant d'études analytiques sur 1) les caractéristiques de production des entreprises et des industries axées sur la technologie, et 2) l'adoption de biens et de services de technologie de pointe dans différents secteurs de l'économie. Les deux champs de recherche sont souvent indépendants l'un de l'autre. Par conséquent, les estimations de la production et de l'utilisation des technologies découlent souvent de méthodes de classification non liées. Le présent document montre comment l'architecture statistique du Système de comptabilité nationale du Canada peut servir à analyser le secteur des technologies de l'information et des communications (TIC). Il comprend un ensemble intégré de classification des industries et des produits des TIC, qu'il utilise pour examiner l'importance relative de la production et de l'utilisation des TIC.

Notre analyse de la production de technologies au pays est axée sur deux mesures connexes, mais différentes : 1) la contribution au produit intérieur brut (PIB) des industries des TIC, et 2) la part de la production brute attribuable à la production de biens et services des TIC. La première est une mesure de la valeur ajoutée créée par les producteurs de technologies; la deuxième est axée, à un niveau plus élémentaire, sur la mesure dans laquelle la production intérieure entraîne la création de biens et de services de technologie. Ces deux indicateurs produisent des estimations très similaires de l'importance de la production de technologies dans l'économie. Les industries des TIC ont été responsables d'environ 4 % du PIB total au cours des années étudiées. La part de la production économique constituée de biens et de services des TIC se situait aussi à environ 4 %. Les deux mesures affichent la même tendance de croissance et de repli quant à l'importance relative des biens des TIC, ainsi qu'une augmentation constante de l'importance des services des TIC.

Nous examinons ensuite la demande dans l'économie des TIC, en mettant l'accent sur deux mesures de l'utilisation des technologies au pays. Il s'agit de mesures conceptuellement plus larges de l'économie des TIC, étant donné qu'elles sont axées sur l'utilisation au pays de biens et services des TIC produits au Canada et de biens et services des TIC produits à l'étranger. Tout d'abord, nous évaluons quelle part de la demande intérieure finale — toutes les dépenses intérieures finales en biens et services — est attribuable à des produits des TIC. Puis nous élaborons une mesure plus exhaustive de l'utilisation des technologies, à partir de la part de la demande intérieure totale attribuable aux TIC, cette demande intégrant à la fois les dépenses finales en TIC et les achats intermédiaires de facteurs liés aux TIC.

Ces deux indicateurs de l'intensité des TIC produisent des estimations qualitativement similaires de l'importance de la demande dans l'économie des TIC au pays.

Les achats de biens et de services finaux des TIC représentent environ 4 % à 5 % de toutes les dépenses finales, soit à peu près le même ratio des TIC à l'activité totale que nous obtenons à partir de nos estimations de la production intérieure de technologies. Environ 90 % de ces achats finaux de technologies sont répartis également entre les achats des ménages et l'investissement des entreprises. Les achats de TIC constituent une part beaucoup plus grande des dépenses finales en biens que des dépenses finales en services.

Seulement le tiers des dépenses des entreprises en TIC sont alloués à l'investissement (dépenses en immobilisations durables). Les deux tiers qui restent sont consacrés aux facteurs intermédiaires, les biens et services axés sur la technologie que les entreprises consomment ou transforment dans leurs processus de production. Ces dépenses additionnelles ne modifient pas de beaucoup nos estimations antérieures de l'importance relative des dépenses en technologie. Les produits et services des TIC représentent de 5 % à 6 % de la demande intérieure totale en biens et services, selon l'année à l'étude.

Annexe A. Couverture du groupe de produits des TIC — biens destinés au marché intérieur et biens importés

Dans le présent document nous utilisons des classifications connexes des industries et des produits des technologies de l'information et des communications (TIC) pour examiner l'importance et la composition de l'économie intérieure des TIC. Notre classification des industries des TIC représente une variante de la norme des TIC de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), exprimée sur la base des industries des entrées-sorties. Nous calculons ensuite un ensemble de produits des TIC fondés sur les principaux produits de ces industries des TIC au pays. À notre avis, cela constitue une stratégie de classification prudente pour la réalisation d'une analyse intégrée de la production et de l'utilisation des technologies au pays.

Notre approche comporte une limite, à savoir que la classification des produits des TIC peut exclure des importations importantes de biens et services axés sur la technologie, qui ne sont pas classées comme des produits importants des industries canadiennes des TIC. Cela peut arriver même si la valeur monétaire de ces produits importés dépasse les seuils de production brute qui servent à classer les différents biens et services comme axés sur les TIC dans le tableau 2. Selon toute probabilité, le problème est plus grave pour les biens des TIC.

Il existe une façon d'évaluer comment l'exclusion du critère d'importation de notre méthode de sélection affecte nos estimations. Il s'agit de comparer notre classification des TIC à la norme émergente s'appliquant aux produits des TIC élaborée par l'OCDE. En tant que norme internationale, la liste des produits de l'OCDE rend peut-être mieux compte des différences de base dans la production de technologies d'un pays membre à l'autre, et constitue ainsi un meilleur indicateur du commerce international de biens des TIC. Nous examinons le rapport entre ces classifications ci-après.

Comparaison des biens des TIC du tableau 2 et des biens des TIC de l'OCDE

La classification proposée des biens des TIC de l'OCDE est commentée dans le document *ICT Manufacturing Goods* (OCDE, 2001, particulièrement l'annexe 1A). Cet ensemble de biens des TIC est défini selon le Système harmonisé (SH), tant pour 1996 que pour 2002. Heureusement, le système de classification des produits qui appuie les comptes des entrées-sorties au Canada comprend une concordance qui nous permet de comparer les produits du SH et des agrégations de produits à un degré supérieur figurant dans les tableaux des entrées-sorties. Pour appuyer une analyse longitudinale de ces produits, la structure des produits des entrées-sorties est fondée sur la version de 1988 du SH (qui comporte environ 563 biens).

Pour comparer la définition des biens des TIC de l'OCDE et la liste des biens des TIC figurant dans le tableau 2, nous avons converti les codes du SH de l'OCDE en codes du SH de 1988, puis nous les avons appariés à nos produits des entrées-sorties. Environ la moitié des produits des entrées-sorties de la liste de l'OCDE ont été inclus dans notre classification des biens des TIC. Ceci étant dit, un nombre important de ces produits de l'OCDE sont exclus de la définition des biens des TIC utilisée dans la présente étude.

Le tableau A.1 comprend certains détails sur le rapport entre ces deux classifications. Il fournit une liste des 26 biens des entrées-sorties qui se retrouvent dans notre classification des produits des TIC ou dans celle de l'OCDE. Treize de ces produits sont communs aux deux listes. Ils représentent 88 % de la production des industries de biens des TIC choisies pour la présente étude. Douze autres produits des entrées-sorties sont couplés à au moins un bien des TIC dans la classification de l'OCDE (comme le montre son code à 6 chiffres du SH), mais ne sont pas inclus dans notre classification des TIC. Ensemble, ces 12 produits des entrées-sorties ne représentent que 3,4 % de la production totale des industries productrices de biens des TIC au pays. Le produit qui reste fait partie de notre liste des TIC, mais ne figure pas dans la classification de l'OCDE. Il représente une petite fraction seulement de la production industrielle des TIC.

Notre ensemble de biens des TIC comporte un lien clair avec la classification de l'OCDE pour un aspect important — les principaux produits que nous déterminons comme étant des produits des TIC sont aussi classés comme étant axés sur la technologie par l'OCDE. Il s'agit de déterminer comment l'inclusion des 12 produits additionnels qui ne font pas partie de notre liste des TIC, mais qui figurent dans celle de l'OCDE, a des répercussions sur nos estimations des dépenses en technologie.

Nous examinons cette question ci-après, à partir de la part des dépenses intérieures finales et des dépenses intérieures totales attribuables aux biens des TIC. Le tableau A.2 fait état de ces parts, qui sont présentées dans les tableaux 5 et 8 respectivement. Puis nous estimons à nouveau ces parts des TIC selon une définition élargie des biens, c'est-à-dire une définition qui comprend notre ensemble de biens des TIC et les 12 biens additionnels des TIC de la liste de l'OCDE qui ne sont pas compris dans notre classification. Les produits de ce dernier groupe ne sont pas des produits importants pour les industries productrices de technologies au pays (comme l'a déterminé notre programme de classification). Toutefois, des importations importantes de ces biens peuvent avoir des répercussions sur nos estimations de l'importance de la demande dans l'économie des TIC.

Pour toutes les années, l'inclusion de ces produits additionnels a une incidence mesurable sur l'importance relative des dépenses en technologie. En 2003, la proportion de l'ensemble des dépenses intérieures finales au titre des biens qui est attribuable aux produits des TIC passe de 7,6 % à 9,7 % lorsqu'on utilise la classification plus large, soit une hausse de 27 % de la part des TIC. De même, la part des dépenses intérieures totales attribuable aux produits technologiques grimpe de 6,6 % à 8,3 %, soit une augmentation de 26 %.

Tableau A.1 Biens des technologies de l'information et des communications dans les entrées-sorties, selon la source de la classification

Numéro et nom du produit dans les entrées-sorties	Rapport avec la classification des biens des TIC[1] utilisée dans la présente étude et la classification des biens des TIC de l'OCDE[2]
3235 Machines pour les industries de services 3291 Ordinateurs, appareils vidéos, imprimantes, etc. 3571 Appareils radio et stéréo, lecteurs de cassettes et de disques compacts et accessoires 3580 Téléphones et équipement connexe, incluant télécopieurs 3599 Matériel de radiodiffusion et matériel de communication radio 3600 Équipement radar et de radionavigation 3619 Semi-conducteurs 3621 Circuits imprimés 3622 Circuits intégrés 3700 Fils et câbles, isolés, sauf d'aluminium 3903 Câbles de fibres optiques 4989 Instruments scientifiques et de laboratoire et simulateurs de vol 4999 Instruments de mesure et de contrôle	Commun aux deux classifications.
3090 Compteurs de gaz et d'eau 3292 Machines de bureau, sauf photocopieuses et télécopieurs 35721 Télévisions, appareils vidéo et accessoires 35722 Cassettes vierges 3623 Autres composantes de matériel électronique 3630 Systèmes d'alarme électroniques 3672 Transformateurs et convertisseurs 3729 Produits de câblage et compteurs d'électricité 4970 Instruments de navigation aérienne et nautique, sauf radio 5001 Instruments et appareils médicaux et dentaires 5031 Appareils optiques et photographiques 52011 Produits multimédia enregistrés, incluant la musique, les films, et les logiciels	Compris dans la classification de l'OCDE, mais exclus de la classification utilisée dans la présente étude.
5032 Photocopieuses et appareils pour microfilms	Compris dans la classification utilisée dans la présente étude, mais exclus de la classification de l'OCDE.

1. Technologies de l'information et des communications.
2. Organisation de coopération et de développement économiques.
Source : Statistique Canada, comptes des entrées-sorties du Canada.

Il convient de prendre note que l'adoption de cette classification plus large (bien qu'elle ne comporte que des biens) ne modifie pas de façon qualitative les conclusions présentées ici concernant l'ampleur globale des dépenses en technologie. Lorsque ces produits additionnels inclus dans la classification de l'OCDE sont intégrés dans l'ensemble complet des produits et services des TIC énumérés au tableau 2, la part de la demande intérieure finale attribuable aux TIC en 2003 passe de 4,4 % à 5,5 %. De même, la part de la demande intérieure totale attribuable aux TIC grimpe de 4,7 % à 5,6 %.

Tableau A.2 Part de la demande intérieure finale et de la demande intérieure totale attribuable aux biens et services des TIC[1]

	1997	2000	2003
	pourcentage		
Part de la demande intérieure finale en biens			
Produits des TIC fondés sur la classification actuelle[2]	7,7	9,1	7,6
Produits des TIC fondés sur la classification élargie[3]	9,8	11,2	9,7
Part de la demande intérieure totale en biens			
Produits des TIC fondés sur la classification actuelle	7,7	8,4	6,6
Produits des TIC fondés sur la classification élargie	9,3	10,1	8,3

1. Technologies de l'information et des communications.
2. Fondés sur les biens mentionnés au tableau 2.
3. Fondés sur les biens mentionnés au tableau 2 et les biens additionnels compris dans la classification de l'Organisation de coopération et de développement économiques.

Annexe B. Contributions au PIB des producteurs de technologies et part de la demande intérieure finale attribuable à l'utilisation de technologies

Dans notre examen des dépenses finales à la section 4.1, nous avons indiqué que la part de la demande intérieure finale attribuable aux biens et services axés sur la technologie ne devrait pas être perçue comme la contribution de ces biens et services au produit intérieur brut (PIB). La distinction entre ces ratios de dépenses finales axés sur les produits et les ratios de la valeur ajoutée des industries qui rendent compte de la contribution des producteurs de technologies au PIB total (indiquée dans la section 3.1) mérite un examen plus poussé.

Comme nous l'avons noté au chapitre 4, la part de la demande intérieure finale attribuable aux biens et services axés sur la technologie peut être calculée à partir de la matrice de la demande finale — une matrice qui classe toutes nos dépenses en produits finaux entre les principales catégories de dépenses, qui constituent ensemble le PIB fondé sur la dépense finale. Les estimations agrégées du PIB qui découlent de la méthode des dépenses finales (voir l'équation [1]) et la somme de la méthode de la valeur ajoutée utilisée au chapitre 3 sont équivalentes, mises à part certaines différences dans le traitement des impôts et subventions. On pourrait par conséquent être tenté d'estimer la contribution de ces produits des technologies de l'information et des communications (TIC) au PIB en additionnant toutes les dépenses finales en biens et services des TIC (que nous décrivons de façon stylisée dans la figure 1 comme une rangée dans la matrice de la demande finale) et en divisant ce chiffre par le PIB fondé sur les dépenses finales.

Nous devrions commencer en soulignant que, au chapitre 4, nous avons examiné la demande intérieure finale pour les biens et services axés sur la technologie — une mesure de l'intensité de l'utilisation de la technologie dans l'économie intérieure. Comme nous l'avons noté au chapitre 4, il ne s'agit pas d'une mesure de toutes les dépenses finales en technologie, du genre qui pourrait servir de base à la contribution au ratio du PIB indiqué précédemment. La demande intérieure finale de TIC exclut les exportations de technologies et comprend les importations de technologies et ne correspond donc pas à la production intérieure. Toutefois, le problème cité précédemment subsiste — est-il sensé d'utiliser ces données sur la demande finale pour estimer la contribution de ces biens et services axés sur la technologie au PIB total, peut-être en additionnant toutes les dépenses finales en biens et services des TIC (en incluant les exportations et en soustrayant les importations), et en divisant ce chiffre par le PIB fondé sur les dépenses finales, la somme de toutes les dépenses finales (y compris les exportations moins les importations) dans l'économie. Une telle mesure semble, au premier abord, une mesure axée sur les dépenses analogue à la contribution aux parts du PIB figurant dans le tableau 3, qui mesure la valeur ajoutée liée à une industrie particulière (notre amalgame de producteurs de TIC), par rapport au PIB total, la somme de la valeur ajoutée de l'ensemble des industries.

Mises à part les similitudes du point de vue du calcul, le ratio des dépenses axées sur les produits décrit précédemment ne rend pas compte de façon utile de la contribution de ces biens et services au PIB. Il existe plusieurs raisons pour cela. Essentiellement, à l'intérieur des programmes de la comptabilité nationale, le concept d'une *contribution au PIB* correspond de très près à la production économique : les entreprises et les industries contribuent au PIB en produisant de la valeur ajoutée grâce à la transformation de facteurs en produits. Les dépenses en produits ne contribuent pas à la valeur ajoutée de façon analogue, tandis que les dépenses en biens et services de technologie finaux pourraient être considérées comme une approximation de l'importance de ces produits pour la production intérieure.

Il existe une façon différente d'illustrer ce point, c'est-à-dire en mettant l'accent sur la distinction entre les dépenses finales et les dépenses intermédiaires en produits de technologie. Une part importante des dépenses des entreprises en biens et services des TIC figurant dans le tableau 2 ne va pas directement à la demande finale, mais entraîne plutôt l'achat de facteurs intermédiaires liés aux technologies, qui sont consommés ou transformés dans les systèmes de production. Comme nous le montrons au chapitre 5, environ les deux tiers des dépenses totales des entreprises au chapitre des produits figurant dans le tableau 2 vont à des facteurs intermédiaires liés aux TIC. Contrairement à l'investissement des entreprises en actifs axés sur la technologie, qui font partie de la demande finale, ces dépenses intermédiaires sont inscrites dans la matrice des emplois du Système de comptabilité nationale (voir la figure 1). Ces dépenses intermédiaires (en TIC et pour tous les autres facteurs de production) sont agrégées au niveau de l'industrie, puis soustraites de la production brute de l'industrie, en vue d'obtenir la contribution à valeur ajoutée de l'industrie au PIB. Cela nous amène au point central : il serait erroné de présumer que ces dépenses intermédiaires en facteurs de production n'ont pas d'importance pour la création du PIB — elles en ont clairement une, du fait de leur importance intégrée quant à la production de produits industriels. Toutefois, les mêmes dépenses, par définition, ne figurent pas dans les catégories de la demande finale qui servent à rendre compte du PIB fondé sur les dépenses.

Ces distinctions comportent des répercussions importantes pour l'analyse des industries et des produits. Prenons le cas hypothétique d'industries productrices de technologies qui créent des sommes importantes de valeur ajoutée en raison de l'écart appréciable entre leur production brute et leurs dépenses en facteurs intermédiaires utilisées pour cette production. Cette valeur ajoutée constitue de toute évidence une contribution au PIB, au sens habituel, étant donné qu'elle rend compte de la valeur sans double compte de la production de biens et services axés sur la technologie. Mais qu'arrive-t-il si l'ensemble de la production de biens et services de technologie est acheté par d'autres industries au pays, sous forme de facteurs intermédiaires, sans qu'aucun ne soit vendu aux administrations publiques, aux consommateurs ou à des clients situés à l'étranger? Ces produits de technologie n'auraient pas de poids en proportion de la demande finale, parce qu'ils sont achetés comme facteurs intermédiaires. Toutefois, il ne semble pas sensé de conclure que ces produits de technologie n'apportent pas de *contribution* au PIB, comme le laisse supposer la part de la demande finale qui est de zéro. Cela vient plutôt du fait que ces produits ne trouvent pas d'expression dans « l'objectif ultime de toute activité de production économique » (Statistique Canada, 1989 : 17), ce que les données sur la demande finale décrivent dans les faits.

Bibliographie

Armstrong, P., T.M. Harchaoui, C. Jackson et F. Tarkhani. 2002. *Une comparaison de la croissance économique au Canada et aux États-Unis à l'âge de l'information 1981 à 2000 : L'importance de l'investissement dans les technologies de l'information et des communications.* Série de documents de recherche sur l'analyse économique (AE). N° 11F0027MIF2002001 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin, J.R., D. Beckstead, G. Gellatly et A. Peters. 2000. *Analyse empirique des tendances sur le plan de la diversification des sociétés au Canada.* Direction des études analytiques : documents de recherche. N° 11F0019MIF2000150 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin, J.R. et T. Harchaoui. 2006. « The Integration of the Canadian Productivity Accounts within the System of National Accounts: Current Status and Challenges Ahead ». Dans *A New Architecture for the U.S. National Accounts.* Chapitre 10. D.W. Jorgenson, J.S. Landefeld et W.D. Nordhaus (rév.). National Bureau of Economic Research (NBER). Chicago : University of Chicago Press. 439–470.

Baldwin, J.R. et A. Peters. 2001. *Innovation et connectivité : la nature des liaisons entre les marchés et les réseaux d'innovation dans les industries de la fabrication au Canada.* Direction des études analytiques : documents de recherche. N° 11F0019MIF2001165 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin, J.R., D. Sabourin et D. Smith. 2003. *Effet de l'utilisation des technologies de pointe sur le rendement des entreprises du secteur canadien de la transformation des aliments.* Série de documents de recherche sur l'analyse économique (AE). N° 11F0027MIF2003012 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin, J.R. et D. Sabourin. 2004. *Effet de l'évolution de l'utilisation des technologies sur le rendement des établissements dans le secteur de la fabrication au Canada.* Série de documents de recherche sur l'analyse économique (AE). N° 11F0027MIF2004020 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Beckstead, D. et W.M. Brown. 2005. *Anatomie de la croissance et du déclin : industries des technologies de pointe pendant les années de prospérité et de débâcle, 1997-2003.* Aperçus sur l'économie canadienne. N° 11-624-MIF2005010 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Beckstead, D., W.M. Brown, G. Gellatly et C. Seaborn. 2003. *Une décennie de croissance : la répartition géographique émergente des branches de la nouvelle économie dans les années 90.* L'économie canadienne en transition. N° 11-622-MIF2003003 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Beckstead, D. et G. Gellatly. 2003. *La croissance et le développement des industries de la nouvelle économie.* L'économie canadienne en transition. N° 11-622-MIF2003002 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Bowlby, G. et S. Langlois. 2002. « Prospérité et débâcle de la technologie de pointe ». *L'emploi et le revenu en perspective.* 3, 4 : 13–19. N° 75-001-XIF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Drolet, M. et R. Morissette. 2002. « Les emplois basés sur le savoir sont-ils meilleurs? » *L'observateur économique canadien.* 15, 9 : 3.1–3.12. N° 11-010-XPB au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Earl, L. 2002. *Aperçu des changements organisationnels et technologiques dans le secteur privé, 1998-2000.* Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique – Documents de travail. N° 88F0006XIF2002009 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Harchaoui, T.M. et F. Tarkhani. 2004. *Qu'est-il advenu de la croissance économique et de la productivité au Canada et aux États-Unis à l'ère de l'information?* Série de documents de recherche sur l'analyse économique (AE). N° 11F0027MIF2004025 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Heisz, A., S. LaRochelle-Côté, M. Bordt et S. Das. 2005. *Marchés du travail, activité économique et croissance et mobilité de la population dans les RMR au Canada.* Tendances et conditions dans les régions métropolitaines de recensement. N° 89-613-MIF2005006 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Jorgenson, D.W., M.S. Ho et K.J. Stiroh. 2005. « Productivity, Volume 3 : Information Technology and the American Growth Resurgence ». Cambridge, Mass. : The MIT Press.

Messinger, H. 2004. « Technologies de l'information et des communications : contribution à l'économie ». *Bulletin de l'analyse en innovation.* 6, 1 : 6–7. N° 88-003-XIF2004001 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Messinger, H. 2002. « Secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) ». *Les nouveautés en matière des comptes économiques canadiens.* N° 13-605-XIF2002001 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). 2001. « ICT Manufacturing Goods ». Groupe de travail sur les indicateurs pour la société de l'information. Paris : OCDE.

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). 2000. « Measuring the ICT Sector ». Direction de la science, de la technologie et de l'industrie. Paris : OCDE.

Randall, J.D. 1989. *Guide de l'utilisateur pour le Système de comptabilité nationale du Canada.* Nº 13-589-XPF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Robson, M., J. Townsend et K. Pavitt. 1988. « Sectoral patterns of production and use of innovations in the UK: 1945-1983 ». *Research Policy.* 17, 1 : 1–14.

Statistique Canada. 2003. *Cheminement du Canada vers une société de l'information.* Nº 56-508-XIF2003001 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Statistique Canada. 2002. *Produit intérieur brut par industrie : Sources et méthodes.* Nº 15-547-XIF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Statistique Canada. 2001. *Au-delà de l'autoroute de l'information : un Canada réseauté.* Nº 56-504-XIF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Stiroh, K.J. 2001. « Investing in Information Technology: Productivity Payoffs for U.S. Industries ». *Current Issues in Economics and Finance.* 7, 6 : 1–6.

Uhrbach, M. 2004. « Les entreprises qui optent pour les affaires électroniques : qui a recours au commerce électronique à l'heure actuelle? » *Bulletin de l'analyse en innovation.* 6, 1 : 14–15. Nº 88-003-XIF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Uhrbach, M. et B. van Tol. 2004. *L'utilisation des technologies de l'information et des communications : les petites entreprises rattrapent-elles les grandes?* Analyse en bref. Nº 11-621-MIF2004009 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Vaillancourt, C. 2003. *Profil de l'emploi dans les industries de l'informatique et des télécommunications.* Série sur la connectivité. Nº 56F0004MIF2003009 au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Wilson, K. 2005. « The Architecture of the System of National Accounts: A Three-way Country Comparison, Canada, Australia, and United Kingdom ». Working Paper 11106, NBER Working Paper Series. Cambridge, Mass. : National Bureau of Economic Research.